

สภาพการเลี้ยงและการเปรียบเทียบระยะเวลาในการสอด CDIR
เพื่อเหนี่ยวนำการเป็นสัดในโคนมของจังหวัดพะเยา

Raising Situation and Comparison of CDIR Insertion
for Estrous Synchronizations of Dairy Cattle in Phayao Province

พยุ่งศักดิ์ อินตะวิชา^{1*} วีรพันธุ์ ปัญญา¹ ศักดิ์ชัย เครือสาร¹ ธรรมบุญ ธาณี¹ และมนตรี ปัญญาทอง²
Payungsuk Intawicha^{1*}, Weerapan Panya¹, Sakchai Kearsan¹, Thummanoon Tane¹
and Montri Punyatong²

¹สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา 56000

²ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

¹Division of Animal Science, School of Agriculture and Natural Resources, University of Phayao, Phayao, Thailand 56000

²Department of Animal and Aquatic Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand 50200

*Corresponding author: payungsuk.in@up.ac.th, payungsuk@hotmail.com

Abstract

The purpose of this research was to study the situation of dairy cow raising in Phayao province and to compare number of day inserted Controlled Internal Drug Release (CIDR) estrous synchronization method in dairy cow. **Study 1**, the situation of dairy raising information was collected from all available farmers in province by interviewing. Data were analyzed and explained the results by using descriptive statistics. Most farmers were male (83.33%) and had age between 40-60 years old (66.67%). Most of them graduated from primary school (33.33%) and undergraduate (33.33%). Farmers raised dairy cattle as a main occupation (91.67%) had experienced in dairy farming for 3-4 years (33.33%). Most farmers had pasture for feeding their dairy cows (91%) and used concentrate feeds from cooperatives (100%). All farmers had pedigree records (100%). The main problem of raising dairy cow was their cows did not show estrus 60 days after calving (46.47%). **Study 2**, comparison among three CIDR estrous synchronization schemes (7, 9 and 11 days) in cows that did not show estrus within 60 days after calving. Twenty cows were used in this study, group 1 inserted CIDR for 7 days (n=7) group 2 CIDR for 9 days (n=7) and group 3 CIDR for 11 days (n=8). The result showed that the in 7, 9 and 11 days groups have progesterone level 23.04 ± 1.70 , 21.89 ± 5.24 and 22.38 ± 8.82 ng/ml, respectively ($P > 0.05$). At the remove CIDR day the progesterone level in 7, 9, 11 days groups were 17.21 ± 6.74 , 25.65 ± 13.82 and 23.81 ± 6.52 ng/ml, respectively ($P > 0.05$). At Artificial insemination (AT) day the progesterone level in 7, 9, 11 days groups were 11.16 ± 1.66 , 9.83 ± 2.11 and 8.00 ± 4.79 ng/ml,

respectively ($P>0.05$). Result of the estradiol hormone levels of insert day in 7, 9, 11 days group were 4.26 ± 2.01 , 4.35 ± 0.67 and 4.75 ± 0.68 ng/ml, respectively ($P>0.05$). At the remove CIDR day the estradiol hormone levels in 7, 9, 11 days group were 5.09 ± 2.12 , 4.72 ± 0.78 and 4.66 ± 1.61 ng/ml, respectively ($P>0.05$). At AI day the estradiol hormone levels in 7, 9, 11 days group were 4.23 ± 1.37 , 4.90 ± 0.92 , 5.65 ± 3.16 ng/ml, respectively ($P>0.05$). Conception rates at 1st and 2nd after AI of cows in all experimental groups were not significantly different ($P>0.05$).

Keyword: situation dairy raising, estrous synchronization, progesterone, estradiol, estrus, conception

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อทราบถึงสภาพการเลี้ยงโคนมในจังหวัดพะเยา และการเปรียบเทียบจำนวนวันสอดอุปรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดในแม่โคนม **การศึกษาที่ 1** สภาพการเลี้ยงโคนมในจังหวัดพะเยา โดยข้อมูลถูกเก็บจากผู้เลี้ยงโคนมทั้งหมดในจังหวัดพะเยา จำนวน 12 ราย โดยใช้แบบสอบถามทั้งปลายเปิดและปิด จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงพรรณนา และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่เลี้ยงโคนมในจังหวัดพะเยาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 83.33) มีอายุเฉลี่ยอยู่ในช่วง 40-60 ปี (ร้อยละ 66.67) มีระดับการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 33.33) และระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 33.33) เลี้ยงโคนมเป็นอาชีพหลักคิดเป็นร้อยละ 91.67 มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนม 3-4 ปี (ร้อยละ 33.33) เกษตรกรร้อยละ 91 มีแปลงหญ้าสำหรับเลี้ยงโคนมและซื้ออาหารข้นจากสหกรณ์มาเลี้ยงโคนม (ร้อยละ 100) มีการจดบันทึกทะเบียนประวัติประจำตัวโคนมที่เลี้ยง (ร้อยละ 100) ส่วนปัญหาที่เกษตรกรส่วนใหญ่พบแม่โคนมไม่แสดงอาการเป็นสัดภายใน 60 วันหลังคลอดลูก (ร้อยละ 46.47) **การศึกษาที่ 2** เปรียบเทียบวันสอดอุปรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัด 3 รูปแบบ (7, 9 และ 11 วัน) ในแม่โคนมไม่แสดงอาการเป็นสัดภายใน 60 วันหลังคลอดลูก จำนวน 22 ตัว โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มสอด CIDR 7 วัน ($n=7$) 2) กลุ่มสอด CIDR 9 วัน

($n=7$) 3) กลุ่มสอด CIDR 11 วัน ($n=8$) พบว่าระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในกระแสเลือด ในวันสอดอุปรณ์ CIDR แม่โคนมกลุ่ม 7, 9 และ 11 วัน เท่ากับ 23.04 ± 1.70 , 21.89 ± 5.24 และ 22.38 ± 8.82 ng/ml ตามลำดับ ($P>0.05$) ในวันถอดอุปรณ์ CIDR แม่โคนมกลุ่ม 7, 9 และ 11 วัน มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในกระแสเลือดเท่ากับ 17.21 ± 6.74 , 25.65 ± 13.82 และ 23.1 ± 6.52 ng/ml ตามลำดับ ($P>0.05$) วันผสมเทียมแม่โคนมกลุ่มสอด CIDR 7, 9 และ 11 วัน มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในกระแสเลือดเท่ากับ 11.16 ± 1.66 , 9.83 ± 2.11 และ 8.00 ± 4.79 ng/ml ตามลำดับ ($P>0.05$) ส่วนค่าความเข้มข้นของฮอร์โมนเอสตราไดออลในวันสอดอุปรณ์ CIDR แม่โคนมกลุ่ม 7, 9 และ 11 วัน มีระดับฮอร์โมนเอสตราไดออลในกระแสเลือดเท่ากับ 4.26 ± 2.01 , 4.35 ± 0.67 และ 4.75 ± 0.68 ng/ml ตามลำดับ ($P>0.05$) ในวันถอดอุปรณ์ CIDR แม่โคนมกลุ่ม 7, 9 และ 11 วัน มีค่าเท่ากับ 5.09 ± 2.12 , 4.72 ± 0.78 และ 4.66 ± 1.61 ng/ml ตามลำดับ ($P>0.05$) และในวันผสมเทียมแม่โคนมกลุ่ม 7, 9 และ 11 วัน มีระดับฮอร์โมนเอสตราไดออลในกระแสเลือดเท่ากับ 4.23 ± 1.37 , 4.90 ± 0.92 และ 5.65 ± 3.16 ng/ml ตามลำดับ ($P>0.05$) อัตราการเป็นสัดและอัตราการผสมติดของแม่โคนหลังจากผสมเทียมครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ทุกกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

คำสำคัญ: สภาพการเลี้ยง การเหนี่ยวนำ โปรเจสเตอโรน เอสโตรเจน การเป็นสัด การผสมติด

คำนำ

ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยมีการขยายตัวด้านการเลี้ยงโคนมมากขึ้น ทำให้เกษตรกรที่ประกอบอาชีพการเลี้ยงโคนมมีรายได้ที่แน่นอน และมีโรงงานแปรรูปนํ้านมดิบในพื้นที่ขยายตัวเพิ่มมากขึ้นเพื่อรองรับปริมาณผลผลิตนํ้านมของเกษตรกร (วาสนา และคณะ, 2557) นอกจากนี้เกษตรกรยังได้มีการรวมตัวกันจัดตั้งเป็นสหกรณ์โคนมตามพื้นที่ต่างๆ โดยปัจจุบันในภาคเหนือตอนบนมีจำนวนผู้เลี้ยงโคนม 16 สหกรณ์ วิสาหกิจชุมชน 1 วิสาหกิจ กลุ่มเกษตรกร 1 กลุ่ม มีผู้ประกอบการโคนมทั้งสิ้น 1,729 ราย มีจำนวนโคนมรวม 60,051 ตัว มีฟาร์มเข้าระบบมาตรฐานฟาร์ม จำนวน 814 ฟาร์ม คิดเป็น 53.27% ของฟาร์มทั้งหมด (กรมปศุสัตว์, 2557) การเลี้ยงโคนมในจังหวัดพะเยาเริ่มต้นจากการรวมกลุ่มสมาชิกเกษตรกรในพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอดอกคำใต้ มีการนำโคนมเข้ามาเลี้ยงในปี พ.ศ. 2556 โดยผลผลิตนํ้านมที่ได้จะส่งให้กับสหกรณ์โคนมเชียงราย ต่อมาในปี พ.ศ. 2559 กลุ่มเกษตรกรได้รับงบประมาณสนับสนุนจากปศุสัตว์จังหวัดพะเยา ให้จัดตั้งศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบขึ้นในจังหวัดพะเยา เพื่อช่วยลดต้นทุนค่าขนส่งนํ้านมดิบให้กับเกษตรกร ในปี พ.ศ. 2560 ศูนย์รวบรวมนํ้านมดิบเริ่มเปิดรับนํ้านมดิบจากสมาชิกได้อย่างไร้กีดกันตามการเลี้ยงโคนมในจังหวัดพะเยายังต้องลงทุนในการปรับปรุงฟาร์ม เพื่อให้ฟาร์มได้มาตรฐานฟาร์มโคนมเหมือนกับฟาร์มในพื้นที่จังหวัดอื่นในภาคเหนือ (ณัฐวิทย์ และอรพิน, 2558)

การเลี้ยงโคนมนอกจากเกษตรกรต้องการให้ได้ปริมาณนํ้านมสูง และมีคุณภาพดีแล้ว การจัดการเรื่องการผสมพันธุ์ก็เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากแม่โคนมต้องตั้งท้องและคลอดลูกจึงจะให้ผลผลิตนํ้านมได้ ซึ่งโดยหลักการแล้วเมื่อแม่โคคลอดลูกได้ 45-60 วัน แม่โคควรจะแสดงอาการเป็นสัดหลังคลอด และได้รับการผสมพันธุ์เพื่อตั้งท้องและคลอดลูกในปีถัดไป ทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตนํ้านมและรายได้สูงที่สุด หากแม่โคไม่แสดงอาการเป็นสัด

ทำให้เกษตรกรสูญเสียรายได้ เนื่องจากมีช่วงแม่โคท้องว่างเป็นเวลานาน (McDougall, 2010) โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเกิดขึ้นกับแม่โคนมที่ให้ผลผลิตสูง ทำให้กำไรของฟาร์มลดลง (Bicalho *et al.*, 2007) การเหนี่ยวนำการเป็นสัดเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยลดวันท้องว่าง และปรับปรุงประสิทธิภาพระบบสืบพันธุ์ในแม่โคนม (Dewey *et al.*, 2010) อุปกรณ์ที่นิยมในการเหนี่ยวนำการเป็นสัดในโคนม คือ อุปกรณ์สอดช่องคลอด (Controlled Internal Drug Release; CIDR) เป็นแท่งไนลอนรูปตัวที (T-shapenylon spine) ที่เคลือบด้วยยางซิลิโคน ซึ่งมีฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนผสมอยู่ (10% w/w) (วาสนา, 2556) ร่วมกับฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน (Gonadotropin Releasing Hormone; GnRH) โดยสอดก่อนการผสมเทียม (Kasimanickam *et al.*, 2014) เพื่อกระตุ้นให้หลังลูทินไนซิงฮอร์โมน (Luteinizing Hormone; LH) เกิด Dominant follicle ทำให้เกิดการตกไข่ได้มากถึง 66-80% ในโคนม (Vasconcelos *et al.*, 1999) เมื่อเปรียบเทียบการสอดช่องคลอดด้วย CIDR ในแม่โคนมเป็นเวลา 4 และ 5 วัน ไม่มีผลแตกต่างกันในอัตราการตั้งท้อง (Palomares *et al.*, 2015) วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อให้ทราบถึงสภาพการเลี้ยงโคนมในจังหวัดพะเยา และทราบถึงระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้อุปกรณ์เหนี่ยวนำแบบสอดช่องคลอด รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เอสตราไดออล การแสดงอาการเป็นสัด และอัตราการผสมติดในโคนมที่เคยให้ลูกมาแล้วของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดพะเยา

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองที่ 1

ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในจังหวัดพะเยา (ในปี พ.ศ. 2559) ทั้งหมดจำนวน 12 ราย

ใช้แบบสอบถามที่มีโครงสร้าง (Interview schedule) โดยมีลักษณะของแบบสอบถามปลายปิด (Close ended question) และปลายเปิด (Open ended question)

การวิเคราะห์ข้อมูล

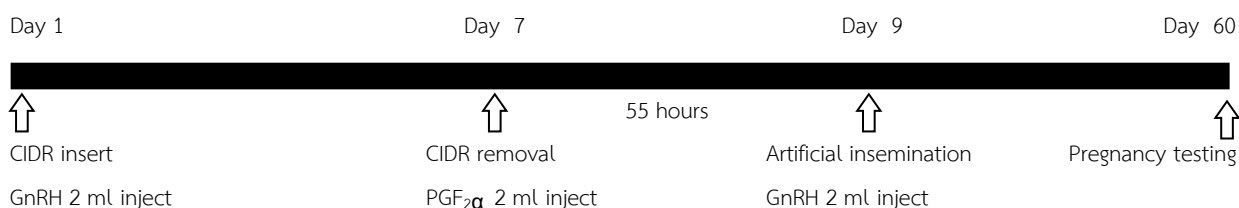
หลังจากตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม แล้วกรอกข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา อธิบายผลที่ได้จากการวิเคราะห์ เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานทั่วไปในการเลี้ยงโคนม

การศึกษาที่ 2

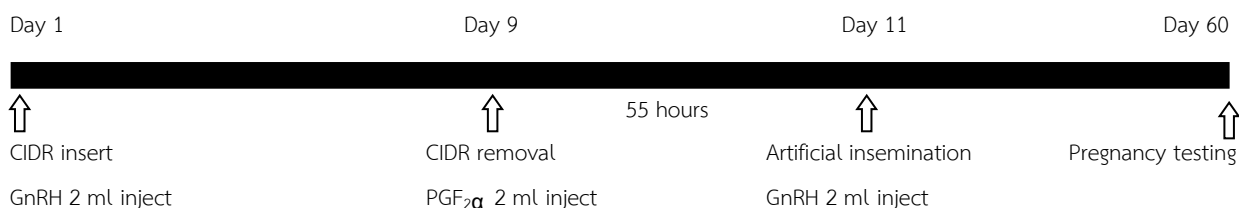
สัตว์ทดลอง

ทำการศึกษาในพื้นที่ฟาร์มของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม จำนวน 30 ตัว โดยแบ่งแม่โคออกเป็น 3 กลุ่มการทดลอง คือ กลุ่มสอด 7 วัน (7 ตัว) กลุ่มสอด 9 วัน (7 ตัว) และกลุ่มสอด 11 วัน (8 ตัว) ทำการเหนี่ยวนำการเป็นสัดโดยใช้วิธี Co-synch + CIDR ดังแสดงใน Figure 1

Group 1



Group 2



Group 3

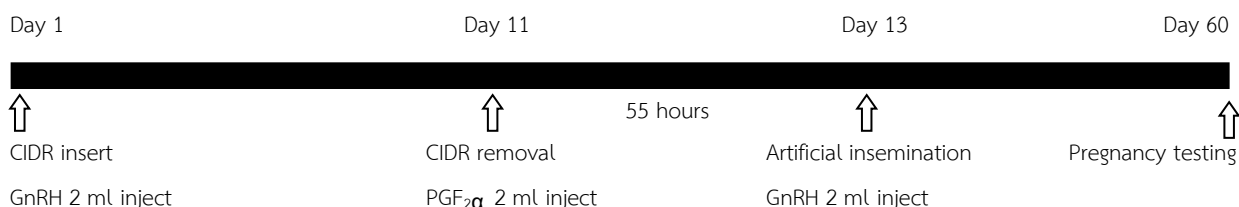


Figure 1 Treatment schedule for 7, 9 and 11-day CO-synch CIDR protocols. Cows assigned received a Controlled Internal Drug Release (CIDR) insert on day 0 with received GnRH (2 ml) CIDR removal on day 7 (group 1), 9 (group 2) and 11 (group 3) and administration of PGF_{2α} (2 ml). Artificial insemination was performed after 55 hours after injected PGF_{2α} with GnRH administration.

การตรวจความเข้มข้นของฮอร์โมน P_4 และ E_2

เก็บตัวอย่างเลือดจากแม่โคนมครั้งละ 2 ml ใส่ในหลอด Tube clotted blood ขนาด 5 ml ที่มีสารเป็นตัวกระตุ้นทำให้เลือดเกิดการแข็งตัว และนำส่วนที่เป็น Serum มาใช้ตรวจระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน P_4 และ E_2 โดยเจาะเลือดบริเวณเส้นเลือดดำที่คอ (Jugular vein) ในวันสอต CIDR วันถอด CIDR และวันผสมเทียม (Figure 1) จากนั้นนำเลือดปั่นเหวี่ยงที่ $2,900 \times g$ ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ -20°C . แล้วส่งตรวจความเข้มข้นของฮอร์โมน P_4 และ E_2 โดยใช้ชุด RIA Kit Monoclonal Antibody-Progesterone (CL425; University of California, Davis) ใช้โคไทเพลทออัตราส่วน 1:4,000 ในสารละลาย Coating buffer 5 ml ปริมาตร 50 ไมโครลิตรต่อหลุม Progesterone-3CMO-horseradish peroxidase อัตราส่วน 1:40,000 ในสารละลาย Assay buffer 6 ml ปริมาตร 50 ไมโครลิตรต่อหลุม Polyclonal anti-estradiol (R4972; University of California, Davis) ใช้โคไทเพลทออัตราส่วน 1:5,000 ในสารละลาย Coating buffer 5 ml ปริมาตร 50 ไมโครลิตรต่อหลุม Estradiol- 17β -horseradish peroxidase ใช้ 1:40,000 ในสารละลาย Assay buffer 6 ml ปริมาตร 50 ไมโครลิตรต่อหลุม

การผสมเทียม

ผสมเทียมในชั่วโมงที่ 55 หลังการฉีดฮอร์โมน $PGF_{2\alpha}$ ก่อนทำการผสมเทียมทำการล้างบริเวณอวัยวะภายนอกด้วยน้ำสะอาดและเช็ดให้แห้ง แล้วทำการละลายน้ำเชื้อที่รีดจากพ่อโคนมของกรมปศุสัตว์ และเตรียมปั่นฉีดน้ำเชื้อเพื่อผสมเทียมให้กับแม่โค การผสมเทียมดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ผสมเทียมจากสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดพะเยา

การตรวจการตั้งท้อง

ในการตรวจการตั้งท้องจะใช้วิธีสังเกตการกลับสีของแม่โคทุก 18-22 วัน หลังจากวันผสมเทียม หากแม่โค

ผสมติดจะไม่แสดงอาการเป็นสัดในช่วง 18-22 วัน หลังจากผสมเทียม (มีโอกาสมผสมติดครั้งที่ 1) ถ้าแม่โคแสดงอาการเป็นสัดในช่วง 18-22 วัน หลังจากผสมเทียม แสดงว่าแม่โคผสมไม่ติด คณะผู้วิจัยจะทำการผสมเทียมครั้งที่ 2 ถ้าหากแม่โคผสมติดจะไม่แสดงการเป็นสัดในช่วง 18-22 วัน ถือว่ามีโอกาสมผสมติดครั้งที่ 2 และหากพบว่าแม่โคแสดงอาการเป็นสัดอีกจะผสมเป็นครั้งที่ 3 หลังจากผสมเทียมครั้งที่ 3 ไปแล้วแม่โคไม่แสดงอาการเป็นสัดแสดงว่าแม่โคผสมติด (มีโอกาสมผสมติดจากการผสมเทียมมากกว่า 2 ครั้ง) ในแม่โคตัวที่ครบวงจรรอบการเป็นสัดแต่ไม่แสดงอาการเป็นสัดในวันที่ 60 หลังจากทำการผสมเทียม โดยเจ้าหน้าที่ผสมเทียมของสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดพะเยา หากมีตัวอ่อนจึงจะยืนยันว่าแม่โคมีการผสมติดและตั้งท้อง

การวิเคราะห์ทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรม R (64-bit) ในการเปรียบเทียบระดับฮอร์โมน P_4 และฮอร์โมน E_2 ตั้งแต่วันสอต CIDR วันถอด CIDR และวันผสมเทียม โดยข้อมูลถูกเปรียบเทียบโดยใช้ Two-independent sample t-Test ที่ค่าความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$) ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ การตอบสนองต่อการแสดงอาการเป็นสัด อัตราการตั้งท้อง เปรียบเทียบค่าร้อยละ โดยใช้ Chi-square test

ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1: สภาพการเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในจังหวัดพะเยา

การศึกษานี้พบว่า เกษตรกรที่เลี้ยงโคนมในจังหวัดพะเยาก่อนที่จะเริ่มเลี้ยงโคนมมีพื้นฐานอาชีพมาจากการทำไร่ทำนาและเลี้ยงโคเนื้อ เคยรับราชการครูและเคยทำงานบริษัทเอกชน ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่มีทุนเริ่มต้นเลี้ยงโคนมเป็นของตนเองส่วนหนึ่ง เช่น ที่ดินสำหรับสร้างโรงเรือน โรงเก็บฟาง รถยนต์ และแปลงหญ้า

เงินที่กู้มาส่วนใหญ่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงโรงรีดนม อุปกรณ์รีดนม ถึงส่งนํ้านมดิบ และตัวโคนม ผู้เลี้ยงโคนม ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 83.33) มีอายุเฉลี่ยอยู่ในช่วง 40-60 ปี ร้อยละ 66.67 ในช่วง 20-40 ปี ร้อยละ 33.33 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 33.33) มัธยมศึกษา (ร้อยละ 25.00) ปวช. และปวส. (ร้อยละ 8.33) จนถึงระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 33.33) เลี้ยงโคนมเป็นอาชีพหลักคิดเป็นร้อยละ 91.67% มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนมมา 1-2 ปี ร้อยละ 33.33 เลี้ยงมา 3-4 ปี ร้อยละ 58.33 มีเกษตรกรเพียงหนึ่งรายที่เลี้ยงโคนมมาเป็นระยะเวลา 5 ปี (ร้อยละ 8.33) เกษตรกรทั้งหมดใช้ระบบเลี้ยงโคนมแบบยืนภายในโรงเรือน (ร้อยละ 100) ส่วนใหญ่มีการจัดทำแปลงหญ้าสำหรับตัดสดมาให้โคนม (ร้อยละ 91) มีการจัดบันทึกทะเบียนประวัติประจำตัวโคนม เกษตรกรจะมีการสำรองอาหารหยাবให้โคนม เช่น ฟาง และเปลือกข้าวโพด ส่วนอาหารข้นที่ใช้เลี้ยงโค เกษตรกรทั้งหมดได้รับการสนับสนุนจากสหกรณ์โคนมเชียงราย (ร้อยละ 100) ปริมาณผลผลิตนํ้านมดิบที่ผลิตได้ในแต่ละวันจากเกษตรกร 12 ราย ได้รวมกันวันละ 650 ± 56 กิโลกรัม (ข้อมูลเมื่อปี 2558-2559) จำนวนโครีดนมทั้งหมด 58 ตัว ในแต่ละฟาร์มมีจำนวนโครีดนมอยู่

ระหว่าง 3-10 ตัว เกษตรกร (ร้อยละ 75.00) ได้คุณภาพนํ้านมดิบผ่านเกณฑ์กำหนดของสหกรณ์ตามมาตรฐานการรับซื้อนํ้านมโค พ.ศ. 2558 คือ 1) คุณสมบัติทั่วไปของนํ้านมโค เช่น เป็นนมที่รีดจากแม่โคโดยตรง มีอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 24 ชั่วโมง มีสี กลิ่น รส ตามธรรมชาติ ไม่มีสารปฏิชีวนะ ไม่มีสารพิษตกค้าง 2) องค์ประกอบด้านปริมาณไขมัน (Fat) องค์ประกอบเนื้อมันไม่รวมเนย (Solids Not Fat; SNF) 3) จำนวนจุลินทรีย์โดยการตรวจด้วยวิธี (Standard Plate Count; SPC) 4) จำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาว (Somatic cell count) 5) จุดเยือกแข็ง (Freezing point) เกษตรกรขายนํ้านมดิบ ได้กิโลกรัมละ 16.7-18.0 บาท ปัญหาที่เกษตรกรพบภายในฟาร์ม ส่วนใหญ่พบปัญหาด้านการจัดการฟาร์ม เช่น ขาดแคลนอาหารหยাবในช่วงฤดูร้อน (ร้อยละ 83.33) รวมถึงระยะทางในการขนส่งนํ้านมดิบที่ไกล (ร้อยละ 100) เรื่องโรคและแมลงรบกวน (ร้อยละ 91.67) นอกจากนี้สภาพร่างกายของแม่โคอยู่ในสภาพพอม และมีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายต่ำ แม่โคร้อยละ 46 ไม่แสดงอาการเป็นสัดภายใน 60 หลังคลอดลูก (Table 1) โดยค่าเฉลี่ยจำนวนวันท้องว่างของแม่โคเท่ากับ 133 วัน

Table 1 Dairy cow condition 12 farms in Phayao province

Condition of dairy cows	N	Percentage
Pregnant	27	36.00
Days open <60 days	13	17.33
Days open >60 days	35	46.67
Total	75	100.00

ผลการทดลองที่ 2: การเปรียบเทียบวันสอต่ออุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดในแม่โคนม

ผลของระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน และเอสตราไดออล ที่วันสอ ถอด และผสมเทียม ในขั้นตอนการเหนี่ยวนำการเป็นสัดโดยใช้ CIDR แบบสอต่อช่องคลอด

ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน คือ 7, 9 และ 11 วัน พบว่าระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในวันที่สอต่ออุปกรณ์กลุ่ม 7 วัน เท่ากับ 23.04 ± 1.70 ng/ml กับกลุ่ม 9 วัน เท่ากับ 21.89 ± 5.24 ng/ml และกลุ่ม 11 วัน เท่ากับ 22.38 ± 8.82 ng/ml ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในกลุ่มทดลอง ($P>0.05$) ในวันถอดอุปกรณ์พบว่า กลุ่ม 7 วัน เท่ากับ 17.21 ± 6.74 ng/ml กลุ่ม 9 วัน เท่ากับ 25.65 ± 13.82 ng/ml และกลุ่ม 11 วัน เท่ากับ 23.8 ± 6.52 ng/ml ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ในวันที่ผสมเทียมพบว่า ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ในกลุ่ม 7 วัน เท่ากับ 11.16 ± 1.66 ng/ml กลุ่ม 9 วัน เท่ากับ 9.83 ± 2.11 ng/ml และกลุ่ม 11 วัน เท่ากับ 8.00 ± 4.79 ng/ml ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

การศึกษาระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนเอสตรา-ไดออลในวันที่ถอดอุปกรณ์กลุ่ม 7 วัน เท่ากับ 4.26 ± 2.01 ng/ml กับกลุ่ม 9 วัน เท่ากับ 4.35 ± 0.67 ng/ml และกลุ่ม

11 วัน เท่ากับ 4.75 ± 0.68 ng/ml ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มทดลอง ($P>0.05$); Table 2 ในวันที่ถอดอุปกรณ์พบว่า กลุ่ม 7 วัน มีค่าเท่ากับ 5.09 ± 2.12 ng/ml กลุ่ม 9 วัน มีค่าเท่ากับ 4.72 ± 0.78 ng/ml และกลุ่ม 11 วัน มีค่าเท่ากับ 4.66 ± 1.61 ng/ml ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) และในวันผสมเทียมระดับฮอร์โมนเอสตราไดออล กลุ่ม 7 วัน มีค่าเท่ากับ 4.23 ± 1.37 ng/ml กลุ่ม 9 วัน มีค่าเท่ากับ 4.90 ± 0.92 ng/ml และกลุ่ม 11 วัน มีค่าเท่ากับ 5.65 ± 3.16 ng/ml ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$; Table 2)

Table 2 Comparison of hormone levels in dairy cow (ng/ml)

Item	Progesterone (P_4)			Estradiol (E_2)			P-value	
	Day 7	Day 9	Day 11	Day 7	Day 9	Day 11	P_4	E_2
Insert	23.04 ± 1.70	21.89 ± 5.24	22.38 ± 8.82	4.26 ± 2.01	4.35 ± 0.67	4.75 ± 0.68	0.390	0.188
Remove	17.21 ± 6.74	25.65 ± 13.8	23.81 ± 6.52	5.09 ± 2.12	4.72 ± 0.78	4.66 ± 1.61	0.637	0.428
AI	11.16 ± 1.66	9.83 ± 2.11	8.00 ± 4.79	4.23 ± 1.37	4.90 ± 0.92	5.65 ± 3.16	0.201	0.928

There were no significant differences between groups ($P>0.05$).

ในกลุ่มที่สอด CIDR 7 วัน มีแม่โคที่ผสมติดครั้งแรก 3 ตัว ผสมสองครั้ง 3 ตัว และผสมมากกว่าสองครั้ง 4 ตัว กลุ่มที่สอด CIDR 9 วัน แม่โคที่ผสมติดครั้งแรก 3 ตัว ผสม

สองครั้ง 4 ตัว และผสมมากกว่าสองครั้ง 3 ตัว กลุ่มที่สอด CIDR 11 วัน แม่โคที่ผสมติดครั้งแรก 4 ตัว ผสมสองครั้ง 4 ตัว และผสมมากกว่าสองครั้ง 4 ตัว (Table 3)

Table 3 Conception rate at 1st, 2nd, $\geq 2^{\text{nd}}$ after AI in all experiments

Group (n)	% Conception rate at 1 st AI	% Conception rate at 2 nd AI	% Conception rate at $\geq 2^{\text{nd}}$ AI
7 day (10)	30.00 (3)	30.00 (3)	40.00 (4)
9 day (10)	30.00 (3)	40.00 (4)	30.00 (3)
11 day (10)	40.00 (4)	40.00 (4)	20.00 (2)

There were no significant differences between groups ($P>0.05$).

วิจารณ์ผลการวิจัย

เกษตรกรที่เลี้ยงโคนมในจังหวัดพะเยาได้รับการศึกษาระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 25.00) ปวช. และ ปวส. (ร้อยละ 8.33) ระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 33.33) ถือได้เป็นเกษตรกรที่มีการศึกษาสูงกว่าเกษตรกรที่เลี้ยงโคนมรุ่นก่อน ทำให้เรียนรู้วิชาการใหม่ๆ ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามเกษตรกรมีประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนมมา 1-2 ปี ร้อยละ 33.33 เลี้ยงมา 3-4 ปี ร้อยละ 58.33 มีเกษตรกรเพียงหนึ่งรายที่เลี้ยงโคนมมาเป็นระยะเวลา 5 ปี (ร้อยละ 8.33) ซึ่งการเลี้ยงโคนมในจังหวัดพะเยาอยู่ในระยะเริ่มต้น เกษตรกรยังขาดความรู้และประสบการณ์ในการเลี้ยง และยังขาดเงินทุนในการปรับปรุงฟาร์มให้ได้มาตรฐานอาหารปลอดภัย สอดคล้องกับการศึกษาของหนานนี้ของณัฐวิทย์ และอรพิน (2558) ที่กล่าวว่า การเลี้ยงโคนมของเกษตรกรในภาคเหนือตอนบนมีข้อจำกัดในการจัดการฟาร์มได้มาตรฐานฟาร์มโคนม แหล่งอาหารข้นและอาหารหยาบมีราคาสูง แม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เปลี่ยนจากการเลี้ยงโคเนื้อมาเลี้ยงโคนมเพื่อเป็นอาชีพหลักแต่ก็ยังมีจำนวนผู้เลี้ยงเพียง 12 ราย ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มเล็กเมื่อเทียบกับกลุ่มผู้เลี้ยงโคนมจังหวัดเชียงใหม่ ที่มีสมาชิกจำนวน 1,405 ราย จังหวัดเชียงราย สมาชิกจำนวน 167 ราย (สำนักงานปศุสัตว์เขต 5, 2561) สภาพการเลี้ยงของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพะเยามีการเสริมแร่ธาตุก้อนให้โคกิน มีการจดบันทึกทะเบียนประวัติประจำตัวโคนม อาหารหยาบที่ใช้เลี้ยงโคนมส่วนใหญ่จะให้ฟางและหญ้าเนเปียร์ปากช่องที่ปลูกไว้ ส่วนอาหารข้นที่ใช้เลี้ยงโคจะซื้อจากสหกรณ์

เกษตรกรต้องการความช่วยเหลือให้แก่ไขปัญหาแม่โคไม่แสดงอาการเป็นสัดภายใน 60 วัน หลังจากคลอด ทำให้มีจำนวนโคท้องว่างยาวนานขึ้นเฉลี่ย 133 วัน ส่งผลให้ช่วงระยะเวลาการให้ลูกมากกว่าหนึ่งปี การเหนี่ยวนำการเป็นสัดแล้วผสมเทียมเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้แม่โคนมเกิดการตั้งท้องแล้วให้ลูก แต่ผลที่ได้จากวิธีการเหนี่ยวนำการเป็นสัดแล้วผสมเทียมในการศึกษา

ครั้งนี้มีอัตราการผสมติดต่ำ (30-40%) สาเหตุหนึ่งมาจากเกษตรกรในจังหวัดพะเยามีประสบการณ์การเลี้ยงน้อย และยังไม่มี ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการแม่โคนมก่อนและหลังคลอดในด้านการจัดการสุขภาพ และการจัดการทางด้านอาหารมากนัก ทำให้แม่โคมีสภาพคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายต่ำ ซึ่งคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความสมบูรณ์พันธุ์ในแม่โค หากแม่โคมีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายต่ำจะส่งผลทำให้ขนาดของฟอลลิเคิลเล็กลง และระบบฮอร์โมนของร่างกาย (Vasconcelos *et al.*, 1999) การศึกษาครั้งนี้พบว่า ระดับการเปลี่ยนแปลงฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนไม่แตกต่างระหว่างกลุ่มทดลอง ($P < 0.05$) สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Bridges *et al.* (2014) ที่ทำการเปรียบเทียบเวลาสอด CIDR 5 วัน กับ 7 วัน ในการทดลองครั้งนี้มีอัตราการผสมติดเหมือนกับ Palomares *et al.* (2015) ที่ได้รายงานผลการเหนี่ยวนำโคนมโดยวิธีการเปรียบเทียบระยะเวลาในการสอด CIDR 4 และ 5 วัน พบว่าทั้งสองเวลาไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนและเอสตราไดออล รวมไปถึงการแสดงอาการเป็นสัด อัตราการตั้งท้อง และอัตราการผสมติดในโคนเนื้อสาวที่เหนี่ยวนำการเป็นสัดโดยสอด CIDR 5 วัน กับ 14 วัน ให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน (Kasimanickam *et al.*, 2015)

สรุปผลการวิจัย

1. เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อจังหวัดพะเยาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ยอยู่ในช่วง 40-60 ปี เลี้ยงโคนมเป็นอาชีพหลัก คิดเป็นร้อยละ 91.67 มีแปลงหญ้าสำหรับเลี้ยงโคนม ส่วนใหญ่มีปัญหาแม่โคไม่แสดงอาการกลับสัดหลังจากคลอดลูกมาแล้ว 60 วัน
2. การเปรียบเทียบวันสอด CIDR ที่ 7, 9 และ 11 วัน ต่อระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนและเอสตราไดออล อัตราการแสดงการเป็นสัด และการผสมติดของโคนม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในเขตพื้นที่ จังหวัดพะเยา ศูนย์วิจัยและผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อพันธุ์ โครงการหลวงอินทนนท์ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ พะเยา สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดพะเยา ที่ให้ความช่วยเหลือการวิจัยในครั้งนี้ ในการออกพื้นที่ผสมเทียม ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ฮอร์โมนในสัตว์ (Laboratory of hormonal analysis in animals) และสวนสัตว์เชียงใหม่ ที่ให้ความช่วยเหลือในการตรวจวิเคราะห์ฮอร์โมน กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ให้การสนับสนุนทุนโครงการ การบริการวิชาการแก่สังคม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 (สัญญาเลขที่ บ030059209011)

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2557. รายงานประชากรโคนม ปริมาณ น้ำนมดิบและผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมดิบ ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนประจำปีเดือนสิงหาคม 2557. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.dpo.go.th/wp-content/uploads/2013/12/datastaticdairynorthcm.pdf> (3 มีนาคม 2562).
- ณัฐวิทย์ อิ่มมาก และอรพิน สันติธีรากุล. 2558. ความคิดเห็นของผู้ประกอบการโคนมในพื้นที่ ภาคเหนือตอนบนต่อการเข้าสู่มาตรฐานฟาร์ม. วารสารบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 1(3): 235-249.
- วาสนา ไชยศรี. 2556. ระบบนำส่งยาในทางสัตวแพทย์ (Veterinary drug delivery system). วารสารเชียงใหม่สัตวแพทยสาร 11(1): 57-74.

วาสนา ศิริแสน มนกานต์ อินทรกาแหง และ

- สุภาวดี ประเท. 2557. การสำรวจระบบการ เลี้ยงโคนมและคุณภาพน้ำนมดิบของเกษตรกร รายย่อย. น. 321-332. ใน รายงานการประชุม วิชาการมหาสารคามวิจัย ครั้งที่ 10. ภาควิชา สัตวแพทย์สาธารณสุขศาสตร์. 11 กันยายน 2557. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานปศุสัตว์เขต 5. ส่วนยุทธศาสตร์และสารสนเทศ การปศุสัตว์. 2561. ยุทธศาสตร์โคนมในพื้นที่ ภาคเหนือตอนบน โดยสำนักงานปศุสัตว์ เขต 5. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://region5.dld.go.th/images/stories/e01/ko-nom_each2/320525611.pdf (26 มิถุนายน 2561).
- Bicalho, R.C., S.H. Cheong, L.D. Warnick and C.L. Guard. 2007. Evaluation of progesterone supplementation in a prostaglandin F2 α -based presynchronization protocol before timed insemination. *Journal of Dairy Science* 90(3): 1193-1200.
- Bridges, G.A., M.L. Mussard, L.A. Helser and M.L. Day. 2014. Comparison of follicular dynamics and hormone concentrations between the 7-day and 5-day CO-Synch + CIDR program in primiparous beef cows. *Theriogenology* 81(4):632-638.
- Dewey, S.T., L.G.D. Mendonca, G. Lopes Jr., F.A. Rivera, F. Guagnini, R.C. Chebel and T.R. Bilby. 2010. Resynchronization strategies to improve fertility in lactating dairy cows utilizing a presynchronization injection of GnRH or supplemental progesterone: I. Pregnancy rates and ovarian responses. *Journal of Dairy Science* 93(9): 4086-4095.

- Kasimanickam, R.K., P. Firth, G.M. Schuenemann, B.K. Whitlock, J.M. Gay, D.A. Moore, J.B. Hall and W.D. Whittier. 2014. Effect of the first GnRH and two doses of PGF2 α in a 5-day progesterone-based CO-Synch protocol on heifer pregnancy. **Theriogenology** 81(6): 797-804.
- Kasimanickam, R., S. Schroeder, J.B. Hall, and W.D. Whittier. 2015. Fertility after implementation of long- and short-term progesterone-based ovulation synchronization protocols for fixed-time artificial insemination in beef heifers. **Theriogenology** 83 (7): 1226-1232.
- McDougall, S. 2010. Effects of treatment of anestrus dairy cows with gonadotropin-releasing hormone, prostaglandin, and progesterone. **Journal of Dairy Science** 93(5): 1944-1959.
- Palomares, R.A., H.J. Fishman, A.L. Jones, M.S. Ferrer, M. Jenerette and A. Vaughn. 2015. Comparison of 4- versus 5-day CoSynch + controlled internal drug release (CIDR) + timed artificial insemination protocols in dairy heifers. **Theriogenology** 84(6): 868-874.
- Vasconcelos, J.L., R.W. Silcox, G.J. Rosa J.R. Pursley and M.C. Wiltbank. 1999. Synchronization rate, size of the ovulatory follicle, and pregnancy rate after synchronization of ovulation beginning on different days of the estrous cycle in lactating dairy cows. **Theriogenology** 52(6): 1067-1078.