วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 เลขหน้า 184-193
Journal of Roi Et Rajabhat University: Science and Technology 6(3), 184-193

การเปรียบเทียบโปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ในโคเนื้อลูกผสม

Comparison of fixed- time artificial insemination protocol for improving reproductive performance of crossbred beef cows

วิไลวรรณ ขันธุแสง*, คู่ขวัญ จุลละนันทน์, ก้องเกียรติ สุขเกษม, ณัฐวุฒิ สุทธิบาก, คณิน บรรณกิจ
Vilaivan Khanthusaeng, Khukhwan Chullanandana, Kongkiat Sukkasem,
Natthawut Sutthibak, Kanin Bunnakit
สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
Major of Animal Science, Faculty of Liberal Arts and Science, Roi Et Rajabhat University
*Corresponding author: vilaivan.reru@gmail.com

Received: 2 September, 2025; Revised: 16 September, 2025; Accepted: 19 September, 2025

Abstract

The objective of this study was to compare fixed-time artificial insemination protocol for improving reproductive performance of crossbred beef cows. Crossbred beef cows (n=40) were randomly assigned to receive 7-day Co-Synch + CIDR® and 9-day Co-Synch + CIDR® protocol. The results showed that the estrus response within 66 h were not different between the group ($P > 0.05$). However, diameter of the largest follicle at FTAI in 9-day Co-Synch + CIDR® group was significantly higher (14.6 vs. 11.4 mm; $P < 0.05$) than 7-day Co-Synch + CIDR® group. Ovulation rate and conception rate of crossbred beef cows were not different between the groups ($P > 0.05$). However, ovulation rate (75.0 vs. 60.0%) and conception rate (70.0 vs. 60.0%) in 9-day Co-Synch + CIDR® group tended greater than 7-day Co-Synch + CIDR®. In conclusion, cows synchronized with the 9-day Co-Synch + CIDR® protocol had greater diameter of the largest follicle at FTAI than those that received the 7-day Co-Synch + CIDR®, but did not affect conception rate.

Keywords: Fixed- time artificial insemination; reproductive performance; crossbred beef cows

วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 เลขหน้า 184-193
Journal of Roi Et Rajabhat University: Science and Technology 6(3), 184-193

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบโปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียมสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ในโคเนื้อลูกผสม โดยใช้โคเนื้อลูกผสม จำนวน 40 ตัว สุ่มโคเนื้อให้ได้รับโปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียม 7-day Co-Synch + CIDR® และ 9-day Co-Synch + CIDR® จากการศึกษาพบว่า ร้อยละของการแสดงอาการเป็นสัดหลังจากถอนฮอร์โมน CIDR ภายใน 66 ชั่วโมง ในโคเนื้อลูกผสมทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) อย่างไรก็ตามขนาดของฟอลลิเคิลที่มีขนาดใหญ่ในวันที่ผสมเทียมแบบกำหนดเวลาในโคเนื้อกลุ่ม 9-day CO-Synch+CIDR® มีขนาดใหญ่กว่าโคเนื้อกลุ่ม 7-day CO-Synch+CIDR® อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (14.6 vs. 11.4 มิลลิเมตร; $P < 0.05$) อัตราการตกไข่และอัตราการผสมติดของโคเนื้อทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) อย่างไรก็ตามพบว่าโคเนื้อในกลุ่ม 9-day CO-Synch+CIDR® มีแนวโน้มของอัตราการตกไข่ (75.0 vs. 60.0%) และอัตราการผสมติด (70.0 vs. 60.0%) ดีกว่าโคเนื้อในกลุ่ม 7-day CO-Synch+CIDR® ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าโคเนื้อในกลุ่ม 9-day Co-Synch + CIDR® มีขนาดของฟอลลิเคิลที่มีขนาดใหญ่ในวันที่ผสมเทียมแบบกำหนดเวลาที่ดีกว่ากลุ่ม 7-day CO-Synch+CIDR® แต่ไม่ส่งผลต่ออัตราการผสมติด

คำสำคัญ: โปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียม; ประสิทธิภาพการสืบพันธุ์; โคเนื้อลูกผสม

บทนำ

ความเครียดจากความร้อนในช่วงฤดูร้อนเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้โคแม่พันธุ์มีความสมบูรณ์พันธุ์ลดลง และความเครียดจากความร้อนมีผลต่อการพัฒนาขนาดฟอลลิเคิลในรังไข่ คุณภาพของเซลล์ไข่ และการหลั่งฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (Progesterone, P4) ในช่วงลูเตียลลดลง (De Rensis and Scaramuzzi, 2003) นอกจากนี้ แม่โคเนื้อที่เลี้ยงลูกและมีลูกดูดนมจะมีการหลั่งฮอร์โมน gonadotropin releasing hormone/luteinizing hormone (GnRH/LH) ออกมาน้อย และไม่สม่ำเสมอ (Bo et al., 2003) ส่งผลต่อการพัฒนาของรังไข่ ปัญหาด้านระบบสืบพันธุ์ที่พบในแม่โคเนื้อ คือ ปัญหาแม่โคหลังคลอดไม่กลับสัด กลับสัดล่าช้า แม่โคเนื้อแสดงอาการเป็นไม่ชัดเจน การแสดงอาการเป็นสัดในเวลากลางคืน และมีช่วงระยะเวลาการเป็นสัดสั้น ส่งผลให้การผสมเทียมไม่ค่อยประสบผลสำเร็จ (Chawut, 2022) ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจข้อมูลการเลี้ยงโคเนื้อและปัญหาด้านระบบสืบพันธุ์ของโคเนื้อของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด โดยนักวิจัยและนักศึกษาสาขาวิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ลงพื้นที่สอบถามข้อมูล ในช่วงเดือนมีนาคม – มิถุนายน พ.ศ. 2567 พบว่า แม่โคเนื้อแสดงอาการเป็นสัดไม่ชัดเจน การตรวจการเป็นสัดไม่แม่นยำ เกษตรกรไม่สามารถจับสัดได้ ส่งผลให้ไม่สามารถเรียกหมอมาผสมเทียมได้ เกษตรกรพลาดโอกาสผสมพันธุ์แม่โคเนื้อ ส่งผลให้เกษตรกรไม่สามารถผลิตลูกโคเนื้อได้ปีละ 1 ตัวตามที่วางแผนไว้ เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตโคเนื้อของเกษตรกร ทำให้ผลกำไรลดลง ดังนั้น การจัดการด้านระบบสืบพันธุ์ในแม่โคเนื้อจึงมีความสำคัญ

วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 เลขหน้า 184-193
Journal of Roi Et Rajabhat University: Science and Technology 6(3), 184-193

การพัฒนาแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบพันธุ์ของแม่โคเนื้อ คือ การนำเทคโนโลยีชีวภาพทางการสืบพันธุ์เข้ามาใช้ในการจัดการด้านการสืบพันธุ์ ในต่างประเทศและประเทศไทยมีรายงานการใช้ฮอร์โมนหลายรูปแบบเพื่อจัดการด้านการสืบพันธุ์ในแม่โคเนื้อ โดยเฉพาะการใช้โปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียม (fixed- time artificial insemination; FTAI) ในแม่โคเนื้อสามารถทำในแม่โคเนื้อได้ทีละหลายๆ ตัว ในเวลาพร้อมๆ กัน หรือใกล้เคียงกัน ส่งผลให้การจัดการด้านการสืบพันธุ์ในแม่โคเนื้อสะดวกขึ้น สามารถจัดการผสมเทียมโดยไม่ต้องตรวจการเป็นสัด ช่วยประหยัดเวลาของเกษตรกร (Sajapitak et al., 2015) โดยโปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียมที่นำมาใช้ในโคเนื้อ ที่นิยมใช้ คือ โปรแกรม Co-Synch ต่อมานำฮอร์โมนโปรเจสเทอโรนสังเคราะห์ controlled internal drug release (CIDR) มาใช้ร่วมด้วย เรียกโปรแกรมนี้ว่า 7-day CO-Synch+CIDR ทำการสอด CIDR เป็นระยะเวลา 7 วัน โดยการฉีดฮอร์โมน GnRH ในวันแรกของการสอดฮอร์โมน CIDR และฉีดฮอร์โมน Prostaglandin $F_2\alpha$ ($PGF_2\alpha$) ในวันที่ถอด CIDR และต่อมา 60-66 ชั่วโมง ฉีดฮอร์โมน GnRH เข็มที่สองร่วมกับการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา อัตราการตั้งท้องในโคเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ 54% วิธีการดังกล่าวมีข้อจำกัด คือ ฟอลลิเคิลที่ตกไข่มีขนาดเล็กกว่าและมีคุณภาพต่ำ (Day et al., 2010) เมื่อเปรียบเทียบกับโคเนื้อที่เป็นสัดตามธรรมชาติ ขนาดของฟอลลิเคิลที่ตกไข่ และระยะเวลาก่อนการเป็นสัด (proestrus length) ส่งผลต่ออัตราการผสมติดในโคเนื้อ โดยเฉพาะในโคสาว (Perry et al., 2007) จึงมีการพัฒนาวิธีการให้ดีขึ้นโดยการลดเวลาการใช้ CIDR เหลือเพียง 5 วัน เพื่อให้ระยะ proestrus ยาวนานขึ้น และเพิ่มการฉีด $PGF_2\alpha$ เป็น 2 ครั้ง ห่างกัน 8-10 ชั่วโมง เรียกว่า 5-day CO-Synch+CIDR ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เหมาะกับโคสาว จากการศึกษาของ Santos et al. (2010) การใช้โปรแกรม 7-day CO-Synch+CIDR และ 5-day CO-Synch+CIDR ส่งผลต่ออัตราการตั้งท้องร้อยละ 30.9 และ 37.9 ตามลำดับ นอกจากนี้จากการศึกษาของ Chawut (2022) พบว่า โคเนื้อกลุ่มที่เหนี่ยวนำโดยใช้โปรแกรม Co-Synch และ Co-synch + CIDR เป็นระยะเวลา 9 วัน มีอัตราการผสมติดร้อยละ 65 และ 70 ตามลำดับ เป็นการพัฒนาโปรแกรมผสมเทียมแบบกำหนดเวลาจากโปรแกรมเริ่มต้นที่มีระยะเวลาการสอดฮอร์โมน CIDR 7 วัน เพิ่มเป็น 9 วัน ซึ่งมีอัตราการผสมติดที่สูง ดังนั้น การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบโปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียมสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ในโคเนื้อลูกผสม

วิธีดำเนินการวิจัย

สัตว์ทดลอง

การศึกษาวิจัยได้ปฏิบัติตามกฎระเบียบของคณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองของมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด (เลขที่ใบอนุญาตใช้สัตว์: U1-03692-2559) ทำการศึกษาวิจัย ณ ฟาร์มของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อและโคขุน ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนโคขุนบ้านหนองยาง ตำบลหนองหลวง อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด โดยใช้โคเนื้อบรามันห์ลูกผสมที่เคยให้ลูกมาแล้ว 1 ตัว อายุระหว่าง 4 – 5 ปี มีน้ำหนักระหว่าง 350 – 400 กิโลกรัม จำนวน 40 ตัว สัตว์ทดลองทุกตัวเลี้ยงในคอกขังเดี่ยว ได้รับการถ่ายพยาธิ และฉีดวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อยก่อนเริ่มทำการทดลอง

วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 เลขหน้า 184-193
Journal of Roi Et Rajabhat University: Science and Technology 6(3), 184-193

แผนการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) โดยสัตว์ทดลองถูกสุ่มให้ได้รับทรีทเมนต์ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 สัตว์ทดลอง (20 ตัว) ได้รับโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดและตกไข่ และผสมเทียมแบบกำหนดเวลา (7-day Co-Synch + CIDR®) โดยทำการสอด CIDR ในวันที่ 0 ร่วมกับการฉีด GnRH (Fertagyl®) ขนาด 2.5 ml หลังจากนั้นในวันที่ 7 ทำการถอน CIDR และฉีด $PGF_{2\alpha}$ (Lutalyse®) ขนาด 25 mg จากนั้นทำการกำหนดเวลาผสมเทียม ในชั่วโมงที่ 66 ร่วมกับการฉีด GnRH ขนาด 2.5 ml โดยใช้น้ำเชื้อแช่แข็งจากโคพ่อพันธุ์บราห์มันที่มีความสมบูรณ์ ดังแสดงใน Figure 1

กลุ่มที่ 2 สัตว์ทดลอง (20 ตัว) ได้รับโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดและตกไข่ และผสมเทียมแบบกำหนดเวลา (9-day Co-Synch + CIDR®) โดยทำการสอด CIDR ในวันที่ 0 ร่วมกับการฉีด GnRH (Fertagyl®) ขนาด 2.5 ml หลังจากนั้นในวันที่ 9 ทำการถอน CIDR และฉีด $PGF_{2\alpha}$ (Lutalyse®) ขนาด 25 mg จากนั้นทำการกำหนดเวลาผสมเทียม ในชั่วโมงที่ 66 ร่วมกับการฉีด GnRH ขนาด 2.5 ml โดยใช้น้ำเชื้อแช่แข็งจากโคพ่อพันธุ์บราห์มันที่มีความสมบูรณ์พันธุ์ ดังแสดงใน Figure 1

สัตว์ทดลองสองกลุ่มได้รับ อาหารข้นที่มีโปรตีน 14% มีหญ้าสดและฟางข้าวแห้งให้กินตลอดระยะเวลาการทดลอง ได้รับอาหาร 2 ช่วงเวลา คือ 07.00 และ 17.00 น. มีน้ำสะอาดให้ดื่มตลอดเวลา และแขวนแร่ธาตุก้อนเสริมให้โคเนื้อทดลองตลอดระยะเวลาการทดลอง

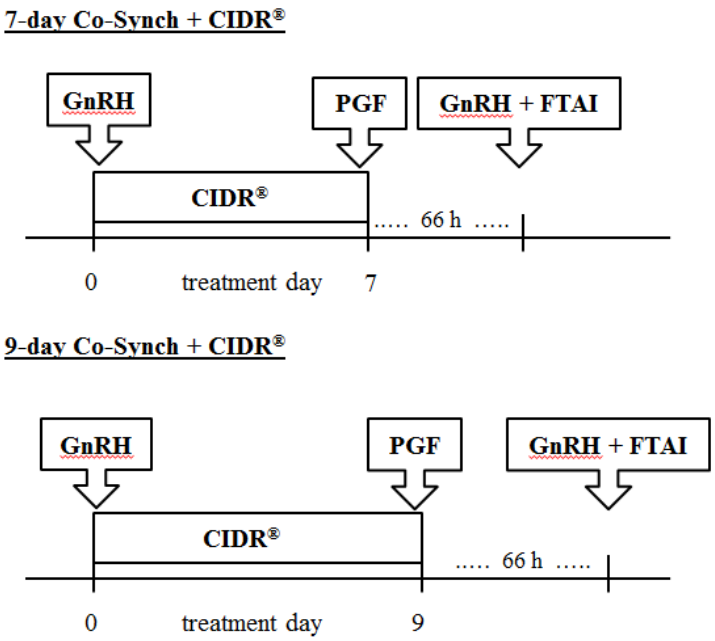


Figure 1 Schematic presentation of synchronization treatment protocol for fixed-time artificial insemination

วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 เลขหน้า 184-193
Journal of Roi Et Rajabhat University: Science and Technology 6(3), 184-193

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ตรวจและบันทึกการแสดงอาการเป็นสัดภายหลังจากถอน CIDR จนกระทั่งชั่วโมงที่ 66 ของโปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียม โดยการสังเกต 3 ช่วงเวลาต่อวัน คือ ช่วงเช้า เวลา 07.00 – 08.00 น. ช่วงกลางวัน เวลา 12.00 – 13.00 น. และช่วงเย็น เวลา 17.00 – 18.00 น.

2) บันทึกและวัดขนาดของฟอลลิเคิลบนรังไข่ ในวันที่ทำการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา โดยการใช้เครื่องอัลตราซาวนด์ (Real-time, B-mode, 7.5 MHz transrectal transducer (linear array), HS-1600V, Honda electronics, Japan) โดยสอดหัวตรวจ (transducer probe) ผ่านทวารหนัก

3) ตรวจการปรากฏของ Corpus luteum (CL) บนรังไข่ เพื่อประเมินอัตราการตกไข่ ในวันที่ 7 ภายหลังจากการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา โดยการใช้เครื่องอัลตราซาวนด์ (Real-time, B-mode, 7.5 MHz transrectal transducer (linear array), HS-1600V, Honda electronics, Japan) โดยสอดหัวตรวจ (transducer probe) ผ่านทวารหนัก

4) ทำการตรวจอัตราการผสมติดโดยใช้เครื่องอัลตราซาวนด์ (Real-time, B-mode, 7.5 MHz transrectal transducer (linear array), HS-1600V, Honda electronics, Japan) ในวันที่ 42 หลังการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of Variances : ANOVA) ด้วย SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC) และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเป็นสัด อัตราการตกไข่ และอัตราการผสมติด โดยใช้ Chi-square test

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียม 7-day CO-Synch+CIDR® และ 9-day CO-Synch+CIDR® ต่อประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ในโคเนื้อลูกผสม ใน Table 1 พบว่า ร้อยละของการแสดงอาการเป็นสัดหลังจากถอนฮอร์โมน CIDR ภายใน 66 ชั่วโมง ในโคเนื้อลูกผสมทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Wongsangwan et al. (2024) ได้ศึกษาระยะเวลาที่ใช้ในการสอดฮอร์โมน CIDR เป็นระยะเวลา 7 วัน และ 10 วัน ในโปรแกรมผสมเทียมแบบกำหนดเวลา พบว่า โคในกลุ่ม CIDR 7 และ CIDR 10 มีการแสดงการเป็นสัดทุกตัว คิดเป็น 100% อย่างไรก็ตามขนาดของฟอลลิเคิลที่มีขนาดใหญ่ในวันที่ผสมเทียมแบบกำหนดเวลาในโคเนื้อกลุ่ม 9-day CO-Synch+CIDR® มีขนาดใหญ่กว่าโคเนื้อกลุ่ม 7-day CO-Synch+CIDR® อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (14.6 vs. 11.4 มิลลิเมตร; $P < 0.05$) ภายหลังการผสมเทียมแบบกำหนดเวลาตรวจการปรากฏของ CL ในวันที่ 7 เพื่อยืนยันอัตราการตกไข่ พบว่า อัตราการตกไข่ของโคเนื้อทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Wongsangwan et al. (2024) พบว่า โคสาวในกลุ่ม CIDR 7 พบ CL ปรากฏที่รังไข่ทุกตัว จึงมีอัตราการตกไข่ 100.00% มากกว่าโคสาวกลุ่ม CIDR 10 ที่มีอัตราการตกไข่อยู่ที่ 42.86% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=0.02$)

วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 เลขหน้า 184-193
Journal of Roi Et Rajabhat University: Science and Technology 6(3), 184-193

นอกจากนี้อัตราการผสมติดของโคเนื้อทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) อย่างไรก็ตามพบว่า โคเนื้อในกลุ่ม 9-day CO-Synch+CIDR® มีแนวโน้มของอัตราการตกไข่ (75.0 vs. 60.0%) และอัตราการผสมติด (70.0 vs. 60.0%) ดีกว่าโคเนื้อในกลุ่ม 7-day CO-Synch+CIDR®

จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าขนาดของฟอลลิเคิลที่มีขนาดใหญ่ในวันที่ผสมเทียมแบบกำหนดเวลาในโคเนื้อกลุ่ม 9-day CO-Synch+CIDR® มีขนาดใหญ่กว่าโคเนื้อกลุ่ม 7-day CO-Synch+CIDR® อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยช่วงเริ่มต้นของโปรแกรมวันที่ 0 ทำการสอดฮอร์โมน CIDR เป็นระยะเวลา 7 วัน และ 9 วัน ตามโปรแกรม ร่วมกับการฉีดฮอร์โมน GnRH เข็มแรกเพื่อกระตุ้นให้ฟอลลิเคิลฟองเล็กๆ เกิดการพัฒนา และคัดเลือกฟอลลิเคิลขนาดใหญ่ฟองใหม่ ซึ่งโปรแกรม 9 วันมีระยะเวลาการสอดฮอร์โมน CIDR ที่นานกว่า จึงอาจส่งผลให้ขนาดของฟอลลิเคิลก่อนการตกไข่ในวันที่กำหนดเวลาผสมเทียมมีขนาดใหญ่กว่าโปรแกรม 7 วัน มีรายงานว่าขนาดของฟอลลิเคิลก่อนการตกไข่มีความสำคัญต่อการพัฒนาของ CL และส่งผลต่ออัตราการผสมติด (Perry et al., 2007) ซึ่งฟอลลิเคิลก่อนการตกไข่ที่มีขนาดใหญ่ส่งผลต่อการสร้างและพัฒนา CL ที่ใหญ่ขึ้น ซึ่งสามารถผลิตและหลั่งฮอร์โมน P4 ได้มากขึ้น จึงส่งผลเชิงบวกต่อการตั้งท้องในโคเนื้อ (Binelli et al., 2009) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าอัตราการผสมติดของโคเนื้อทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่าขนาดของฟอลลิเคิลก่อนการตกไข่ไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราการตั้งท้องในโคนม (Colazo et al., 2009) และในกระบือ (Praveen Raj et al., 2018) ที่ผสมเทียมแบบกำหนดเวลา

ความสำเร็จของโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดและเหนี่ยวนำการตกไข่ และผสมเทียมแบบกำหนดเวลาขึ้นอยู่กับกระบวนการทางสรีรวิทยาต่างๆ เช่น การเพิ่มขึ้นของคลื่นฟอลลิเคิลใหม่ การควบคุมฟอลลิเคิลที่มีขนาดใหญ่ (Cerri et al., 2009) ระยะเวลาของการเป็นสัด (Bridges et al., 2008) และช่วงเวลาระหว่างการเหนี่ยวนำการตกไข่โดยใช้ฮอร์โมน GnRH และการผสมเทียม (Pursley et al., 1998) โปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียมทุกโปรแกรมสามารถกระตุ้นการตกไข่โดยการฉีดฮอร์โมน GnRH โดยไม่ต้องคำนึงว่าแม่โคเนื้อจะแสดงการเป็นสัดหรือไม่ แต่การใช้ฮอร์โมนกระตุ้นการตกไข่โดยไม่ต้องคำนึงถึงการเป็นสัด อาจส่งผลให้อัตราการตั้งท้องลดลง (Bridges et al., 2012; Whittier et al., 2013) ซึ่งเป็นผลมาจากฮอร์โมนเอสโตรเจนที่ไม่เพียงพอ จากการศึกษาในโคสาวพบว่า โคที่แสดงอาการเป็นสัดภายใน 24 ชั่วโมงภายหลังจากโปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียมส่งผลต่อการเพิ่มขนาดของฟอลลิเคิลก่อนการตกไข่ ความเข้มข้นของฮอร์โมนเอสโตรเจน และอัตราการตั้งท้องเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับโคสาวในกลุ่มที่ไม่แสดงอาการเป็นสัด (Perry et al., 2007)

วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 เลขหน้า 184-193
Journal of Roi Et Rajabhat University: Science and Technology 6(3), 184-193

Table 1 Effect of treatments on various reproductive parameters in crossbred beef cows

Reproductive parameters	7-day CO-Synch+CIDR®	9-day CO-Synch+CIDR®
Number of crossbred beef cows	20	20
Visual estrus response within 66 h, % (no./no.)	90.0 (18/20)	100.0 (20/20)
Diameter of the largest follicle at FTAI, (mm)	11.4 ± 1.2[b]	14.6 ± 0.8[a]
Ovulation rate, % (no./no.)	60.0 (12/20)	75.0 (15/20)
Conception rate, % (no./no.)	60.0 (12/20)	70.0 (14/20)

[a,b] Within a row, means with different superscripts differ (P < 0.05)

จากการอัลตราซาวน์ตรวจรังไข่ก่อนการผสมเทียมแบบกำหนดเวลาเพื่อตรวจขนาดของฟอลลิเคิลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดจากรังไข่ทั้งสองข้าง Figure 2A คือ ลักษณะของฟอลลิเคิลที่มีขนาดใหญ่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14.6 มิลลิเมตร และภายหลังการผสมเทียมแบบกำหนดเวลาตรวจการปรากฏของ CL Figure 2B ในวันที่ 7 โดยใช้เครื่องอัลตราซาวน์ เพื่อยืนยันอัตราการตกไข่ ซึ่ง CL ต้องปรากฏอยู่บนรังไข่ข้างเดียวกันกับข้างที่มีฟอลลิเคิลขนาดใหญ่ที่สุด จึงจะสามารถยืนยันได้ว่าเป็น CL ที่พัฒนามาจากฟอลลิเคิลขนาดใหญ่ที่เกิดการตกไข่

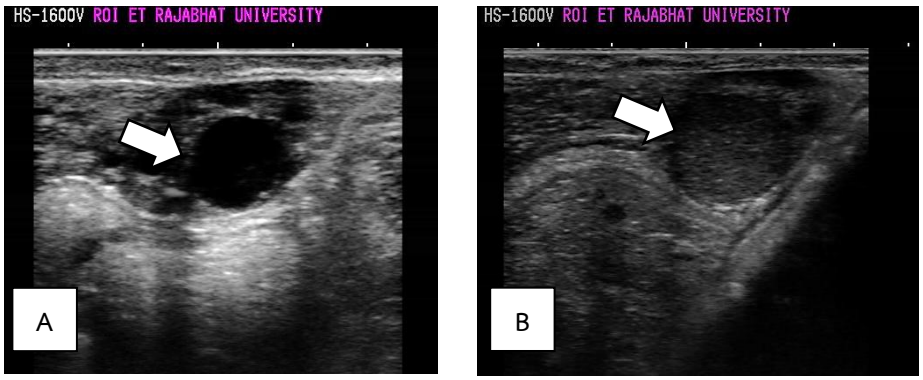


Figure 2 Ultrasonography of the ovaries (Figure 2A) with the largest follicle at the day of FTAI and (Figure 2B) with the CL on days 7 after FTAI from the experiment

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียม 9-day Co-Synch + CIDR® ส่งผลดีต่อขนาดของฟอลลิเคิลก่อนการตกไข่ และมีแนวโน้มทำให้อัตราการตกไข่และอัตราการผสมติดสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม เกษตรกรสามารถเลือกใช้ได้ทั้ง 7-day Co-Synch + CIDR และ 9-day

วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 เลขหน้า 184-193
Journal of Roi Et Rajabhat University: Science and Technology 6(3), 184-193

Co-Synch + CIDR® เนื่องจากอัตราการผสมติดไม่แตกต่างกัน ดังนั้น โปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียมจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการจัดการด้านการสืบพันธุ์ในฟาร์มของเกษตรกร นอกจากนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวโปรแกรมกำหนดเวลาผสมเทียมที่มีความเหมาะสมสำหรับใช้ในฟาร์มของเกษตรกรทั้งเรื่องของต้นทุน ชนิดของฮอร์โมน ระยะเวลา และอัตราการผสมติด

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนโคขุนบ้านหนองยาง ตำบลหนองหลวง อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ดที่ให้ความอนุเคราะห์ทำการศึกษาวิจัย

เอกสารอ้างอิง

Bo, G.A., Baruselli, P.S., & Martinez, M.F. (2003). Pattern and manipulation of follicular development in Bos indicus cattle. *Animal Reproduction Science*, *78*, 307–326. https://doi.org/10.1016/S0378-4320(03)00097-6

Bridges, G.A., Helser, L.A., Grum, D.E., Mussard, M.L., Gasser, C.L., & Day, M.L. (2008). Decreasing the interval between GnRH and $PGF_{2\alpha}$ from 7 to 5 days and lengthening proestrus increases timed AI pregnancy rates in beef cows. *Theriogenology*, *69*, 843–851. https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2007.12.011

Bridges, G.A., Ahola, J.K., Brauner, C., Cruppe, L.H., Currin, J.C., Day, M.L., Gunn, P.J., Jaeger, J.R., Lake, S.L., Lamb, G.C., Marquezini, G.H.L., Peel, R.K., Radunz, A.E., Stevenson, J.S., & Whittier, W.D. (2012). Determination of the appropriate delivery of prostaglandin $F_{2\alpha}$ in the five-day CO-Synch + controlled intravaginal drug release protocol in suckled beef cows. *Journal of Animal Science*, *90*(13), 4814-22. http://dx.doi.org/10.2527/jas.2011-4880

Chawut, T. (2022). Optimization of conception rate of beef cows with fix time artificial insemination estrus synchronization by modified Co-synch. *Prawarun Agriculture Journal*, *19*(2), 109-113. https://doi.nrct.go.th/admin/doc/doc_630605.pdf

Colazo, M.G., Gordon, M.B., Rajamahendran, R., Mapletoft, R.J., & Ambrose, D.J. (2009). Pregnancy rates to timed artificial insemination in dairy cows treated with gonadotrophin-releasing hormone or porcine luteinizing hormone. *Theriogenology*, *72*, 262-270. https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2009.02.017

Cerri, R.L., Rutigliano, H.M., Chebel, R.C., & Santos, J.E.P. (2009). Period of dominance of the ovulatory follicle influences embryo quality in lactating dairy cows. *Reproduction, 137*, 813–823. https://doi.org/10.1530/REP-08-0242

Day, M.L., Mussard, M.L., Bridges, G.A., & Burke, C.R. (2010). Controlling the dominant follicle in beef cattle to improve estrous synchronization and early embryonic development. *Society of Reproduction and Fertility supplement*, *67*(1), 405-419. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21755687/

De Rensis, F., & Scaramuzzi, R.J. (2003). Heat stress and seasonal effects on reproduction in the dairy cow - a review. *Theriogenology, 60*(6), 1139-1151. https://doi.org/10.1016/S0093-691X(03)00126-2

Perry, G.A., Smith, M.F., Roberts, A.J., MacNeil, M.D., & Geary, T.W. (2007). Relationship between size of the ovulatory follicle and pregnancy success in beef heifers. *Journal of Animal Science*, *85*, 684–689. https://doi.org/10.2527/jas.2006-519

Praveen Raj, M., Venkata Naidu, G., Srinivas, M., Raghunath, M., & Ananda Rao, K. (2018). Effect of preovulatory follicle on fertility in Graded murrah buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Indian Journal of Animal Research*, *52*(6), 834-838. https://arccjournals.com/journal/indian-journal-of-animal-research/B-3302

Pursley, J.R., Silcox, R.W., & Wiltbank, M.C. (1998). Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates, calving rates, pregnancy loss, and gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, *81*, 2139–2144. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75790-X

Sajapitak, S., Yawongsa, A., & Arunvipas P. (2015). Estrus synchronization and fixed-time artificial insemination using combined progesterone and prostaglandin F2 alpha together with hCG, or GnRH in cross-bred Indu-Brazil beef cows. *Journal of Kasetsart Veterinarians, 25*(3), 115-122. https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr_es/index.php?/BKN_VET/search_detail/result/371240

Santos, J.E.P., 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. https://doi.org/10.3168/jds.2009-2870

Whittier, W.D., Currin, J.F., Schramm, H., Holland, S., & Kasimanickam, R.K. (2013). Fertility in Angus cross beef cows following 5-day CO-Synch + CIDR or 7-day CO-Synch + CIDR estrus synchronization and timed artificial insemination. *Theriogenology*, *80*(9), 963-9.

http://dx.doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.07.019

Wongsangwan, C., Maitreejet, W., & Majarune, S. (2024). Time implant removal of progesterone device in fixed-time artificial insemination on reproductive performance of Kamphaeng Saen beef heifers. *Khon Kaen Agriculture Journal SUPPL*, *2*, 639-646. https://ag2.kku.ac.th/kaj/PDF.cfm?filename=0010-08-KAJA-FP-PP(final)-prove.pdf&id=5073&keeptrack=9