

## ผลการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$ โคเนื้อลูกผสมอินดูบราซิลที่ไม่แสดงอาการเป็นสัด เพื่อจัดรอบการเป็นสัดในจังหวัดมหาสารคาม

โสภณ ลครพล<sup>1\*</sup>, ศิริรัตน์ พรหมจารีต<sup>1</sup> และ ธานินทร์ ลิงกันยา<sup>2</sup>

<sup>1</sup> สาขาวิชาการพยาบาลสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อ. เมือง จ. มหาสารคาม 44000

<sup>2</sup> สาขาวิชาเทคนิคการสัตวแพทย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อ. เมือง จ. มหาสารคาม 44000

### บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ในโคเนื้อพันธุ์ลูกผสมอินดูบราซิลเพื่อจัดรอบการเป็นสัด โดยใช้กลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษา คือ โคเนื้อพันธุ์ลูกผสมอินดูบราซิลที่มีปัญหาไม่แสดงอาการเป็นสัดในเขตอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 20 ตัว ผลการวิจัยพบว่าจากโคที่มีปัญหาไม่แสดงอาการเป็นสัดจำนวน 20 ตัวเมื่อทำการล้างตรวจระบบสืบพันธุ์ทางทวารหนัก มีโค 14 ตัว ตรวจพบคอร์ปัสลูเตียม (corpus luteum) คิดเป็น 70% (14/20) ส่วนอีก 6 ตัวตรวจไม่พบคิดเป็น 30% (6/20) โคที่ตรวจพบคอร์ปัสลูเตียมจะได้รับการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ปรากฏว่า 12 ตัว แสดงอาการเป็นสัด หลังจากได้รับการฉีดฮอร์โมนคิดเป็น 85.71% (12/14) อีก 2 ตัวไม่แสดงอาการเป็นสัดคิดเป็น 14.29% (2/14) การนำฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  มาใช้กับโคที่มีปัญหาไม่แสดงอาการเป็นสัดในกรณีที่ตรวจพบคอร์ปัสลูเตียมสามารถทำให้โคกลับมาแสดงอาการเป็นสัดได้มากกว่าโคไม่แสดงอาการเป็นสัดหลังจากได้รับการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ร้อยละ 71.43

คำสำคัญ: รอบการเป็นสัด, PGF2 $\alpha$  และ โคเนื้อพันธุ์ลูกผสมอินดูบราซิล

\* ผู้เขียนให้ติดต่อ : E-mail: soponmarine36@hotmail.com

---

## Effective of Injection PGF2 $\alpha$ Hormone for Treatment Abnormal Estrus Cycle in Indu brazil Cross Breed Beef Cattle in Maha Sarakham Province

---

Sopon Lakornpol<sup>1</sup>, Sirirat Phomjareet<sup>1</sup> and Thanin Singkanya<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program in Animal nurse Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakam University, Maha Sarakam 44000, Thailand

<sup>2</sup> Program in Veterinary Technology Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakam University, Maha Sarakam 44000, Thailand

### Abstract

The objective of this research was study injection PGF2 $\alpha$  hormone for treatment abnormal estrus cycle in Indubrazil cross breed beef cattle in Maha Sarakham province. The sample subjects were 20 abnormal estrus cycle Indubrazil cross breed beef cattle. Results of the study found that in the group of 20 cows had abnormal estrus cycle performance. The 14 cows had corpus luteum (average 70% (14/20)) when the bovine veterinary practitioner used rectal palpation method detection. The 6 cows did not have corpus luteum (average 30% (6/14)). The 14 cows in corpus luteum group were received injection PGF2 $\alpha$  hormone. After that about 3-5 days found that the 12 cows in this group into heat performance (average 85.71% (12/14)). The 2 cows did not into heat performance (average 14.29% (2/14)). In this research, PGF2 $\alpha$  hormone can solution abnormal estrus cycle problem cow that have corpus luteum on ovary more than 71.43%.

**Keywords:** Estrus cycle, PGF2 $\alpha$  and Indubrazil cross breed beef cattle

---

\* Corresponding author : E-mail: [soponmarine36@hotmail.com](mailto:soponmarine36@hotmail.com)

จังหวัดมหาสารคามเป็นจังหวัดที่มีประชาชนประกอบอาชีพการเกษตรอยู่หลายแขนง ทั้งการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ อาชีพการเลี้ยงโคเนื้อซึ่งเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่เกษตรกรนิยมเลี้ยงไว้ควบคู่กับการทำเกษตรกรรมอื่นๆ ตั้งแต่สมัยก่อนๆ ตามวิถีชาวบ้านเพื่อที่จะใช้แรงงานผลพลอยได้จากมูลโคทำเป็นปุ๋ยคอกและยังเป็นธนาคารที่มีชีวิต โดยเฉพาะโคเนื้อพันธุ์ผสมอินดูบราซิลซึ่งมีราคาสูงกว่าโคเนื้อพันธุ์อื่นๆ จึงส่งผลให้มีการเลี้ยงโคพันธุ์นี้มากขึ้น (จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ในพื้นที่) มีธุรกิจการจำหน่ายน้ำเชื้อแพร่กระจายในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ เขตที่มีการเลี้ยงโคพันธุ์นี้ของจังหวัดมหาสารคามมากที่สุดได้แก่ อำเภอมือ อำเภอกอสมุท อำเภอกันทรวิชัย และอำเภอยางชุมน้อย โดยเฉพาะเขตอำเภอมือมีการเลี้ยงแทบทุกหมู่บ้านเนื่องจากโคพันธุ์นี้มีลักษณะที่สวยงาม ใบหูยาวหยิก ใบหน้าโหนกนูนรับกับใบหู โครงสร้างลำตัวที่สูงใหญ่ จึงได้รับความนิยมจากผู้คนหลายสาขาอาชีพมากมาย ทำให้โคพันธุ์นี้มีราคาสูงกว่าโคเนื้อพันธุ์อื่นๆ มาก แต่ในปัจจุบันประชากรโคเนื้อในประเทศไทยได้ลดจำนวนลงมาก จำนวนโคเนื้อ ณ วันที่ 1 มกราคม 2554 รวมทั้งประเทศ 6.428 ล้านตัว ลดลงจากปี 2553 อยู่ 70,044 ตัว หรือ 1.08% (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) เนื่องจากการผลิตไม่พอเพียงต่อความต้องการของผู้บริโภคปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ แม่โคไม่สามารถให้กำเนิดลูกโคได้ตามที่ตั้งเป้าหมายให้ลูก 1 ตัวต่อปี มีแม่โคจำนวนมากที่หลังจากคลอดแล้วไม่แสดงอาการการเป็นสัดให้เห็น เนื่องจากเป็นสัดเงียบ (สมพร, 2538) หรือมีการคงค้างของคอร์ปัสคูลูเตียมบนรังไข่ (ปราจีน, 2530) จึงทำให้แม่โคเหล่านั้นไม่สามารถให้ลูกได้ทั้งๆ ที่มีลักษณะภายนอกทางพันธุกรรมที่ดีเยี่ยมเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเหล่านี้ก็จะขายให้กับโรงฆ่าในพื้นที่และนี่คือสาเหตุหลักที่ทำให้ประชากรโคเนื้อในประเทศลดลงเป็นจำนวนมากอย่างรวดเร็ว

ในสภาวะการณ์ปัจจุบันเพื่อแก้ปัญหาจำนวนประชากรโคเนื้อที่ลดลง ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าทำให้แม่โคที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดกลับมาแสดงอาการเป็นสัดและสามารถผสมพันธุ์ได้จึงน่าจะช่วยลดปัญหาลงได้และน่าจะเพิ่มสมรรถภาพการผลิตโคเนื้อของประเทศ ลดการนำเข้าเนื้อโคจากต่างประเทศได้นอกจากนี้ยังน่าจะทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรดีขึ้นอย่างยั่งยืน

1. ผู้ทำการวิจัยได้เข้าไปติดต่อขอข้อมูลจากทางคลินิกสัตว์ที่มีฐานข้อมูลลูกค้าในกรณีโคเนื้อพันธุ์ผสมอินดูบราซิลที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดในเขตอำเภอมือจังหวัดมหาสารคาม

2. ติดต่อสอบถามข้อมูลจากเกษตรกรตามฐานลูกค้าของคลินิกสัตว์ โดยให้เกษตรกรเป็นผู้กรอกรายละเอียดข้อมูลเองและข้อมูลบางส่วนผู้ทำการวิจัยจะต้องกรอกพร้อมกับสำรวจภายในบริเวณรอบๆ ฟาร์มของแต่ละฟาร์ม

3. จัดบันทึกประวัติของโคที่พบปัญหาทำการล้างตรวจระบบสืบพันธุ์ของโคทางทวารหนัก โดยสัตวแพทย์ที่มีความชำนาญเพื่อจะได้ทราบสภาพภายในบนรังไข่ของโคเนื้อพันธุ์ผสมอินดูบราซิลที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดแต่ละตัว

4. สัตวแพทย์ทำการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  เข้ากล้ามเนื้อบริเวณส่วนคอให้กับแม่โคเนื้อพันธุ์ผสมอินดูบราซิลที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดที่ตรวจพบว่ามีคอร์ปัสคูลูเตียม โดยใช้ฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ขนาด 500 ไมโครกรัม/ครั้งทันทีหลังตรวจพบส่วนโคเนื้อพันธุ์ผสมอินดูบราซิลที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดที่ตรวจไม่พบคอร์ปัสคูลูเตียมจะไม่ทำการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ให้

5. ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการแสดงอาการเป็นสัดของโคเนื้อพันธุ์ผสมอินดูบราซิลที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดหลังจากได้รับการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$

6. การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้สถิติร้อยละ โดยเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างแม่โคที่แสดงอาการเป็นสัดกับแม่โคไม่แสดงอาการเป็นสัด หลังจากฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$

## ผลการวิจัย

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการรวบรวมข้อมูลในระยะเวลาที่กำหนด โดยการใช้แบบสอบถามและแบบบันทึกที่ครบสมบูรณ์ตามกรอบแนวคิดวิจัย จากกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อผสมอินดูบราซิล จำนวน 20 ฟาร์ม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการฉีดฮอร์โมนให้กับแม่โคที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดในฟาร์มของเกษตรกรแม่โคที่ได้รับการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ส่วนใหญ่จะแสดงอาการเป็นสัดในช่วงวันที่ 3-5 หลังจากวันที่ฉีด

ตารางที่ 1 แสดงผลการฉีดฮอร์โมนให้กับแม่โคที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดในฟาร์มของเกษตรกร จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 20 ฟาร์ม ในปี พ.ศ. 2556 โดยใช้ฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ขนาด 500 ไมโครกรัม/ครั้ง ฉีดหลังจากที่ล้างตรวจพบก้อนเนื้อเหลืองทันที

ฟาร์มที่	จำนวนโคทั้งหมด (ตัว)	จำนวนโคไม่ เป็นสัด (ตัว)	จำนวนโคไม่ เป็นสัดและมี ก้อนเนื้อเหลือง (ตัว)	จำนวนโคไม่ เป็นสัดไม่มี ก้อนเนื้อ เหลือง(ตัว)	จำนวนโคที่ ได้รับการฉีด ฮอร์โมน(ตัว)	จำนวนโคที่ แสดงอาการสัด หลังฉีดฮอร์โมน (ตัว)	จำนวนโคที่ไม่แสดง อาการสัดหลังฉีด ฮอร์โมน(ตัว)
1	4	1	1	0	1	1	0
2	2	1	0	1	0	0	0
3	8	1	1	0	1	1	0
4	5	1	1	0	1	1	0
5	5	1	1	0	1	1	0
6	2	1	1	0	1	0	1
7	6	1	0	1	0	0	0
8	3	1	0	1	0	0	0
9	2	1	0	1	0	0	0
10	7	1	1	0	1	1	0
11	3	1	1	0	1	0	1
12	3	1	1	0	1	1	0
13	4	1	0	1	0	0	0
14	3	1	0	1	0	0	0
15	5	1	1	0	1	1	0
16	6	1	1	0	1	1	0
17	3	1	1	0	1	1	0
18	4	1	1	0	1	1	0
19	2	1	1	0	1	1	0
20	3	1	1	0	1	1	0
รวม	80	20	14	6	14	12	2
เฉลี่ย(x)	4	1	0.70 <sup>a</sup>	0.30 <sup>a</sup>		0.86 <sup>b</sup>	0.14 <sup>b</sup>
ร้อยละ (%)	100	25	70 <sup>a</sup>	30 <sup>a</sup>		85.71 <sup>b</sup>	14.29 <sup>b</sup>

หมายเหตุ a คิดจากกลุ่มจำนวนโคไม่ เป็นสัด

b คิดจากกลุ่มจำนวนโคที่ได้รับการฉีดฮอร์โมน

#### ข้อสังเกตในการวิจัย

จากตารางแสดงผลการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ให้กับแม่โคที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดในฟาร์มของเกษตรกร จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 20 ฟาร์มในปี พ.ศ. 2556 พบว่าโคที่มีปัญหาไม่แสดงอาการเป็นสัด 20 ตัว โคที่มี ปัญหาไม่แสดงอาการเป็นสัดและตรวจพบคอร์ปัสลูเทียม

14 ตัว โคที่มีปัญหาไม่แสดงอาการเป็นสัดและตรวจไม่พบ คอร์ปัสลูเทียม 6 ตัว ทำการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ให้กับโค ที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดและตรวจพบคอร์ปัสลูเทียม ทั้งหมด 14 ตัว พบว่ามีโคแสดงอาการเป็นสัดหลังได้ รับ การฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  12 ตัว มีโคไม่แสดงอาการเป็น สัดหลังได้รับการฉีดฮอร์โมน 2 ตัว คิดเป็นร้อยละได้ ดังนี้

โคที่มีปัญหาไม่แสดงอาการเป็นสัดและตรวจพบคอร์ปัสลูเตียมร้อยละ 70 โคที่มีปัญหาไม่แสดงอาการเป็นสัดและตรวจไม่พบคอร์ปัสลูเตียมร้อยละ 30 โคแสดงอาการเป็นสัดหลังได้รับการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ร้อยละ 85.71 โคไม่แสดงอาการเป็นสัดหลังได้รับการฉีดฮอร์โมนร้อยละ 14.29 และเมื่อนำผลร้อยละมาเปรียบเทียบกับระหว่างโคแสดงอาการเป็นสัดหลังได้รับการฉีดฮอร์โมนกับโคไม่แสดงอาการเป็นสัดหลังได้รับการฉีดฮอร์โมนพบว่าโคแสดงอาการเป็นสัดหลังได้รับการฉีดฮอร์โมนมีค่าเฉลี่ยที่มากกว่าโคไม่แสดงอาการเป็นสัดหลังได้รับการฉีดฮอร์โมนร้อยละ 71.43

### วิจารณ์ผลการวิจัย

เนื่องจากเกษตรกรที่เลี้ยงโคส่วนใหญ่จะไม่มีการจดบันทึกการจัดการฟาร์มแต่จะมีเพียงการจดบันทึกการผสมพันธุ์ ซึ่งไม่ค่อยละเอียดเท่าที่ควร ข้อมูลส่วนใหญ่จึงมาจากความจำมากกว่า แต่จากข้อมูลหลายฟาร์มที่ตอบข้อซักถามพบว่าให้ข้อมูลได้ใกล้เคียงกันซึ่งวิเคราะห์ได้ว่าแม่โคหลังจากที่คลอดลูกแล้วจะไม่แสดงอาการเป็นสัดให้เห็นการที่แม่โคไม่แสดงอาการเป็นสัดมีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องเช่น อาหาร การจัดการ สุขภาพของแม่โค ฮอร์โมน เป็นต้น การคงค้างของคอร์ปัสลูเตียมบนรังไข่ก็ทำให้แม่โคไม่แสดงอาการเป็นสัด สอดคล้องกับสมพร (2538) และวิโรจน์ (2540) ที่ว่าการมีคอร์ปัสลูเตียมคงค้างอยู่จะผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ฮอร์โมนนี้มีบทบาท คือ ช่วยดูแลการตั้งท้องโดยการลดการบีบตัวของกล้ามเนื้อมดลูกช่วยให้ต่อมต่างๆ ในมดลูกเจริญเติบโตเพื่อช่วยในการเจริญเติบโตของเอ็มบริโอ ช่วยกระตุ้นการเจริญพัฒนาของกระเพาะสร้างน้ำนมและยับยั้งการหลั่ง GnRH กดไม่ให้หลังฮอร์โมนที่มีฤทธิ์แสดงอาการเป็นสัดออกมา ส่วนแม่โคที่ไม่พบคอร์ปัสลูเตียมน่าจะมียาระดับของฮอร์โมนที่มีฤทธิ์แสดงอาการเป็นสัดต่ำจึงทำให้ไม่แสดงพฤติกรรมอาการเป็นสัดให้เห็นและเมื่อทดลองฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ขนาด 500 ไมโครกรัม/ครั้ง ให้แม่โคที่มีคอร์ปัสลูเตียมพบว่าสามารถทำให้แม่โคแสดงอาการเป็นสัดได้ ดังนั้นการที่นำฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  มาช่วยจัดวงจรรอบการเป็นสัดน่าจะมียาระดับของฮอร์โมนที่สอดคล้องกับการทดลองของพรรณพิไลและไกรวรรณ (2548) และ สุภาพรรณ (2543) สามารถเหนี่ยวนำให้โคนมเป็นสัดโดยใช้สาร PGF2 $\alpha$  ซึ่งเป็นฮอร์โมนระบบสืบพันธุ์ที่มีฤทธิ์ต่อคอร์ปัสลูเตียมเพื่อ

พร้อมรับการผสมครั้งต่อไปสอดคล้องกับการทดลองของ สุณิรัตน์ และคณะ (2538) โคสาวลูกผสมถูกเหนี่ยวนำให้เป็นสัดโดย PGF2 $\alpha$  มีโคที่ตอบสนองคิดเป็น 53% แสดงอาการเป็นสัดและสอดคล้องกับการทดลองของ วีระศักดิ์ (2543) การใช้โปรแกรมการเหนี่ยวนำการเป็นสัดและตกไข่พร้อมกันในโคนมโดยใช้ฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ในโคนมช่วงหลังคลอดภายใน 90 วัน นอกจากนี้การทดลองของรักตภา และคณะ (2555) ยังอธิบายว่าการใช้ฮอร์โมน Altrenogest ซึ่งอยู่ในกลุ่มของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนที่ก่อให้เกิดผลเหมือนโปรเจสเตอโรนสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการเป็นสัดในแม่ม้าไทยพื้นเมืองหลังจากที่ให้กินติดต่อกัน 15 วันแล้วหยุด

### สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อการศึกษาผลของการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ในโคเนื้อพันธุ์ผสมฮินดูบราซิลเพื่อจัดรอบการเป็นสัดในจังหวัดมหาสารคามโดยเปรียบเทียบผลจากร้อยละแม่โคที่แสดงอาการเป็นสัดหลังจากได้รับการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  กับแม่โคที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดหลังจากได้รับการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  พบว่าโคแสดงอาการเป็นสัดหลังจากได้รับการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  มีค่าเฉลี่ยที่มากกว่าโคไม่แสดงอาการเป็นสัดหลังจากได้รับการฉีดฮอร์โมนร้อยละ 71.43 และจากการดูประวัติการผสมพันธุ์ของแม่โคที่ไม่แสดงอาการเป็นสัดหลังจากที่คลอดลูกเมื่อทำการสังเกตวงจรระบบสืบพันธุ์พบว่าในจำนวนแม่โคที่มีปัญหาทั้งหมด 20 ตัว แม่โค 14 ตัวมีการคงค้างของคอร์ปัสลูเตียม ส่วนอีก 6 ตัว ไม่พบคอร์ปัสลูเตียมเมื่อทำการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ให้ทั้ง 14 ตัว ปรากฏว่ามีแม่โค 12 ตัว สามารถแสดงอาการเป็นสัดคิดเป็น 85.71% ดังนั้นหากแม่โคไม่แสดงอาการเป็นสัดที่ตรวจพบคอร์ปัสลูเตียมจึงควรจัดวงจรรอบการเป็นสัดให้โดยการฉีดฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  สอดคล้องกับการทดลองของพรรณพิไลและไกรวรรณ (2548) และการทดลองของ ธัญญาพร (2551) สามารถเหนี่ยวนำให้โคนมเป็นสัดโดยใช้สารพรอสตาแกลนดิน ซึ่งเป็นฮอร์โมน PGF2 $\alpha$  ที่มีฤทธิ์ต่อคอร์ปัสลูเตียมเพื่อพร้อมรับการผสมครั้งต่อไปสอดคล้องกับปราจีน (2520) ที่ว่าสาร PGF2 $\alpha$  มีประสิทธิภาพในการทำให้คอร์ปัสลูเตียมฝ่อตัวลงระหว่างวันที่ 5-6 และ 18 ของรอบการเป็นสัดปกติ ในโคหลังจากฉีดสารนี้ในระยะเวลาดังกล่าวพบว่าระดับของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนจะลดลงอย่าง

รวดเร็วกว่าใน 12 ชม. และลดต่ำสุดใน 24 ชม. และโคจะแสดงอาการเป็นสัด (estrus) ประมาณ 72 ชม. และสอดคล้องกับบรรณพ (2537) ที่ว่าการเหนี่ยวนำให้คอร์ปัสลูเทียมในวงรอบการเป็นสัดนั้นปล่อยเร็วกว่าปกติทำให้เป็นสัดเร็วขึ้นและพร้อมกัน

#### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สามารถสำเร็จลงได้ด้วยดี โดยได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

#### เอกสารอ้างอิง

- ธัญญาพร ไชยคุณ. 2551. ประสิทธิภาพของโปรแกรมเหนี่ยวนำการตกไข่และผสมเทียมแบบกำหนดเวลาในกระบือปลักในฟาร์มเกษตรกรรายย่อย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการสืบพันธุ์สัตว์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรรณพิไล เสกสิทธิ์ และ ไกรวรรณ หงษ์ยันตรชัย. 2548. การผสมไม่ติดในโคนมที่เหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยพรอสตาแกลนดินและโคนมที่เป็นสัดตามปกติ. สัตวแพทยสาร 56(1): 16-24.
- ปราจีน วีรกุล. 2520. การเหนี่ยวนำให้เกิดการเป็นสัดพร้อมกันในคู่สัตว์. การอบรมวิชาการสรีรวิทยา-พยาธิวิทยา ครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 43-50 น.
- ปราจีน วีรกุล. 2530. เหนวีวิทยา. ภาควิชาสัตวศาสตร์เหนวีวิทยาและวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- รักตากา ไบสีจวง, ธนากร พจน์ประสาท, นิตพล ศรีอ่อนรอด, คมเปล่ง วิจิตร, วีรภัทร พิณสุวรรณ, สุปรีดา พันธุ์หอม และ อติญา จินตสุขเมธ. 2555. ประสิทธิภาพการประยุกต์ใช้ของฮอร์โมน Altrenogest (Regumate porcine ®) ต่อวงรอบการเป็นสัดในแม่ม้าไทยพื้นเมือง. สัตวแพทยมหาสาร 7(2): 71-75.
- วิโรจน์ จันทร์รัตน์. 2540. กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์เลี้ยง. พิมพ์ครั้งที่ 2. หน้า 791-848.
- วีระศักดิ์ ปัญญาพรวิทยา. 2543. การเพิ่มประสิทธิภาพการสืบพันธุ์โดยใช้โปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดและตกไข่พร้อมกันในโคนม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการสืบพันธุ์สัตว์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนิรัตน์ เอี่ยมละมัย, โชคชัย ชัยมงคล, ถาวร ถมมาลี, โกวิท นิชชัย และ ฮันส์ คินดอลล์. 2538. ศึกษาระดับฮอร์โมนและการเปลี่ยนแปลงของระบบสืบพันธุ์ในการเหนี่ยวนำให้เป็นสัดในโคสาวโดยสารโปรสตาแกลนดินเอพูอัลฟา. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 33. 30 มกราคม – 1 กุมภาพันธ์ 2538. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 412-415 น.
- สุภาพรรณ บุตรเจริญ. 2543. การเหนี่ยวนำการเป็นสัดในโคนมโดยวิธีฉีดพรอสตาแกลนดินเอพูอัลฟาเข้ามดลูก. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการสืบพันธุ์สัตว์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมพร ดวนใหญ่. 2538. การผสมเทียมโค. คณะเกษตรและอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี. อุบลราชธานี.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร. (สืบค้นเมื่อ 17 สิงหาคม 2556) Available from: URL: [http://www.moac.go.th/ewt\\_news.php?nid=13577](http://www.moac.go.th/ewt_news.php?nid=13577)
- อรรณพ คุณาวงษ์กฤต. 2537. วิทยาการสืบพันธุ์สุกร. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 43-58.

