

พงศ์เทพ พลแสง และเทวินทร์ วงษ์พระลับ. 2549. ผลการนวดปู่มกระตุ้นภายหลังการผสมเทียม  
ต่ออัตราการผสมติดในแม่โค. งานประชุมสัมมนาวิชาการสัตวศาสตร์ครั้งที่ 2 เรื่อง ก้าวทันสมัย  
กับปศุสัตว์ไทย. วันที่ 24 มกราคม 2549. โดยภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมกับกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

## ผลการนวดปุ่มกระสันภายหลังการผสมเทียมต่ออัตราการผสมติดในแม่โค

พงศ์เทพ พลแสง<sup>1/</sup> และ เทวินทร์ วงษ์พระลับ<sup>2/</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการนวดปุ่มกระสันของแม่โคหลังการผสมเทียมในฤดูกาลที่ต่างกันต่ออัตราการผสมติดเมื่อผสมครั้งแรกภายหลังคลอด ในแม่โคพันธุ์ลูกผสมบราห์มัน-พื้นเมือง โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial in Randomized Complete Block Design แบ่งออกเป็น 4 ทรีตเมนต์ มี 2 ปัจจัยคือ วิธีการนวด 2 วิธีการ (ไม่นวดกับนวดปุ่มกระสัน) และฤดูกาลที่ผสมเทียม 2 ฤดูกาล (ฤดูฝนและฤดูหนาว) ผสมเทียมโคจำนวนทั้งสิ้น 240 ตัว ใช้น้ำเชื้อแช่แข็งจากโคพ่อพันธุ์จำนวน 4 ตัว โดยน้ำเชื้อแต่ละพ่อพันธุ์ผสมกับแม่โคจำนวน 60 ตัว กำหนดตรวจการตั้งท้องหลังจากผสม 2-3 เดือน ผลจากการผสมเทียมแม่โคโดยการไม่นวดและนวดปุ่มกระสันภายหลังการผสมเทียมมีผลทำให้อัตราการผสมติดของโคเป็น 50.83 และ 62.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ( $P < .01$ ) และการผสมเทียมในฤดูฝนและฤดูหนาว พบว่า ให้อัตราการผสมติดเท่ากับ 56.88 และ 56.49 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และวิธีการกับฤดูกาลไม่มีอิทธิพลร่วมกัน ( $P > .05$ ) จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าการกระตุ้นโดยการนวดปุ่มกระสันภายหลังการผสมเทียมสามารถปรับปรุงการผสมติดได้

**คำสำคัญ:** การนวดปุ่มกระสัน การผสมเทียม อัตราการผสมติด แม่โค

<sup>1/</sup> คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีโสธร อ.มหาชนะชัย จ.ยโสธร 35130

<sup>2/</sup> ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

## **The Effect of Clitoral Massage after Artificial Insemination on Conception Rate in Cows.**

**Pongtep Polsang<sup>1/</sup> And Thevin Vongpralub<sup>2/</sup>**

### **ABSTRACT**

The objective of this study was to evaluate the first-service conception rate of Brahman-native cross breed cows under the clitoral massage after artificial insemination in rainy and winter season. The experiment was conducted in 2x2 Factorial in Randomized Complete Block Design. Effects of two stimulation methods (without and with clitoral massage) and two seasons (rainy and winter season) were determined. Two hundred and forty cows were randomly assigned to artificial insemination with qualify semen of four bulls. The conception rate in cattle that artificial inseminated without and with clitoral stimulation were 50.83 and 62.50 % respectively. Clitoral massage gave higher conception rate than control ( $P < .01$ ). Conception rate in rainy and winter were 56.88 and 56.49 % respectively. Season had no influence on conception rate ( $P > .05$ ) and there were no interaction of stimulation method and season on conception rate ( $P > .05$ ). These result suggested that the clitoral massage after artificial insemination was a useful method improve the conception rate in Brahman-native crossbred cows.

**Key words: clitoral massage, artificial insemination, conception rate, cows**

---

<sup>1/</sup> Faculty of Animal Science, Yasothon College Agriculture and Technology.

<sup>2/</sup> Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, KhonKaen University

## บทนำ

การผสมเทียมมีบทบาทสำคัญมากต่อการปรับปรุงพันธุ์โค นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีการผสมเทียมโคในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 40 ปีมาแล้ว ในโคนมปัจจุบันพบว่าร้อยละ 99 ของลูกโคนมในเมืองไทยเกิดจากการผสมเทียม (สมชาย, 2540) การผสมเทียมเป็นการเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์จากโคพ่อพันธุ์ โดยพ่อพันธุ์ที่มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงสามารถให้ผลผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งได้ถึง 40,000 โด๊ส (หลอด) ต่อปี (Bearden and Fuquay, 1997) ในขณะที่การผสมตามธรรมชาตินั้น พ่อพันธุ์ 1 ตัว สามารถผสมกับโคเพศเมียได้อย่างมากประมาณ 250–300 ตัวต่อปี (กัญจนะ, 2531) ในปัจจุบันการผสมเทียม จึงเป็นเทคนิคทางการสืบพันธุ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย อย่างไรก็ตาม หากเปรียบเทียบอัตราการผสมติดระหว่างการผสมเทียมกับการผสมตามธรรมชาติ พบว่าอัตราการผสมติดฝูงโคที่ผสมตามธรรมชาติสูงกว่าค่าเฉลี่ยของการผสมเทียม ทั้งนี้เนื่องจากพ่อโคที่ปล่อยคูดุมฝูงมีโอกาสอยู่กับโคเพศเมียตลอดเวลา จึงมีโอกาสได้รับการผสมพันธุ์มากกว่า 1 ครั้งในรอบการเป็นสัดหนึ่ง ๆ อัตราการผสมติดจึงอาจสูงกว่าร้อยละ 90 (สมชาย, 2540) หากเพิ่มจำนวนครั้งในการผสมเทียมต่อรอบการเป็นสัดที่มีค่าเฉลี่ยเป็น 1.00, 1.45, 1.66 และ 2.15 ครั้ง (ครั้งละ 1 หลอด) ต่อแม่โค 1 ตัว มีผลให้อัตราการผสมติดเป็นร้อยละ 46.66, 69.30, 80.00 และ 84.00 ตามลำดับ (กัญจนะ, 2531) แม้ว่าจะมีรายงานว่า การผสมเทียมและผสมจริงครั้งแรก (first-service) มีอัตราการคลอดร้อยละ 64.05 และ 64.50 ตามลำดับ ซึ่งมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน (Peters and Ball, 1995) อย่างไรก็ตามอัตราการผสมติดจากการผสมเทียมอาจต่ำลงได้ เนื่องจากปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ความแม่นยำในการสังเกตการเป็นสัด คุณภาพและการเก็บรักษาน้ำเชื้อ ฤดูกาล และทักษะของนักผสมเทียม (Segura and Rodriguez, 1994) ฉะนั้นแนวโน้มการที่จะให้การผสมเทียมมีอัตราการผสมติดที่ใกล้เคียงกับการผสมตามธรรมชาติจากการใช้พ่อพันธุ์คูดุมฝูงนั้นได้ โดยการจัดการกับปัจจัยที่เป็นสาเหตุให้อัตราการผสมติดต่ำลงดังกล่าวแล้ว ซึ่งได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผสมติดจากการผสมเทียม มีทิศทางหนึ่งคือการพยายามจำลองธรรมชาติโดยในขบวนการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ แม่โคได้รับการกระตุ้นจากการมองเห็น การได้ยิน และการสัมผัสโดยตรงจากพ่อโค ซึ่งเป็นพฤติกรรมกรรมการผสมพันธุ์ หรือพฤติกรรมทางเพศ อันได้แก่ การเกี้ยวพาราสี ตลอดจนการเลียอวัยวะสืบพันธุ์ส่วนนอกรวมถึงปุ่มกระสันด้วย (Hafez, 1993) จากนั้นขณะที่ขึ้นทับผสมอวัยวะเพศผู้ยังกระตุ้นอวัยวะสืบพันธุ์ส่วนนอก ทำให้เกิด reflex ทางระบบประสาทมีผลต่อการหลั่งฮอร์โมน oxytocin จากต่อมใต้สมองส่วนหลัง มีผลให้เกิดการบีบหดตัวของท่อทางเดินระบบสืบพันธุ์เพศเมีย ช่วยในการเดินทางของอสุจิ (Cole and Cupps, 1977) ได้มีการศึกษาผลการกระตุ้นปุ่มกระสันภายหลังการผสมเทียมต่ออัตราการผสมติดในโคเนื้อที่เลี้ยงในเขตร้อนชื้นของประเทศเม็กซิโก ซึ่งพบว่าการกระตุ้นปุ่มกระสันดังกล่าวมีผลดีต่ออัตราการผสมติด (Segura and Rodriguez, 1994) อัตราการผสมติดจากการผสมเทียมจะต่ำกว่าการใช้พ่อพันธุ์ผสม (Jainudeen and Hafez, 2000) สำหรับอัตราการคลอดจากการผสมเทียมในโคเนื้อของไทยนั้นจะอยู่ที่ประมาณร้อยละ 55

(ปาริฉัตร, 2544) อัตราการผสมติดภายหลังการผสมเทียมในโคเนื้อของเกษตรกรถือว่ายังเป็นปัญหาการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผสมติด และการตั้งท้องในโคเนื้อจึงมีความสำคัญ

การศึกษาถึงวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมเทียม โดยการนวดป้อนกระสันแม่โค น่าจะเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว ทำได้ง่าย และไม่เพิ่มค่าใช้จ่ายใด ๆ การกระตุ้นดังกล่าวคาดว่าจะสามารถทดแทนการสัมผัสกับพ่อโคที่ผสมตามธรรมชาติได้ และเป็นผลให้แม่โคที่ได้รับการนวดป้อนกระสันหลังการผสมเทียมมีอัตราการผสมติดสูงกว่าแม่โคที่ไม่ได้รับการนวดได้ ผลจากการวิจัยในครั้งนี้ น่าจะเป็นแนวทางเพื่อนำไปใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของโคต่อไป

### วิธีการศึกษา

ในการศึกษาการนวดป้อนกระสันของแม่โคภายหลังการผสมเทียมต่ออัตราการผสมติดเมื่อผสมครั้งแรก ใช้โคของเกษตรกรในขอบเขตอำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร ทำการทดลองในระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2544 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545 ซึ่งแม่โคที่จัดเข้าทดลองจะต้องมีสุขภาพสมบูรณ์ เคยให้ลูกมาแล้วไม่เกิน 4 ตัว มีวงรอบการเป็นสัดปกติ

การผสมเทียมโดยใช้น้ำเชื้อแช่แข็งจากโคพ่อพันธุ์ จำนวน 4 ตัว ก่อนการศึกษาทดลอง ทำการสุ่มตรวจคุณภาพน้ำเชื้อแช่แข็งจากโคพ่อพันธุ์ตัวๆ ละ 4 หลอด โดยดูการเคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้าของอสุจิหลังการทำละลาย ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 (Dumangas and Perena, 1984) หรือไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 (Bearden and Fuquay, 1997) อุณหภูมิของน้ำเชื้อที่ทดสอบ 37 องศาเซลเซียสใน water bath โดยการหยดน้ำเชื้อบนแผ่นกระจก (slide) ที่สะอาดแล้วปิดทับด้วยกระจกบาง (coverslip) แล้วส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 400 เท่า นับจำนวนอสุจิรวม 300 ตัว แล้วคำนวณหาค่าร้อยละของตัวอสุจิที่เคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้า (Bearden and Fuquay, 1997) ซึ่งจากการสุ่มตรวจคุณภาพน้ำเชื้อโคพ่อพันธุ์ 4 ตัว จำนวน 4 หลอดต่อพ่อ พบว่ามีอัตราเคลื่อนที่แบบตรงไปข้างหน้าภายหลังการทำละลาย เท่ากับ 58.3, 56.8, 51.2, 62.9 ในพ่อพันธุ์ 1 ถึง 4 ตามลำดับ

การศึกษาอัตราการผสมติดเปรียบเทียบระหว่างการนวดและไม่นวดป้อนกระสันภายหลังการผสมเทียม ใน 2 ฤดูกาล การวางแผนการทดลองจัดปัจจัยเป็น 2 ปัจจัยคือ ปัจจัยที่ 1 เป็นเทคนิควิธีการผสมเทียม มี 2 ระดับ คือ 1) นวดป้อนกระสัน และ 2) ไม่นวดป้อนกระสัน ปัจจัยที่ 2 เป็นฤดูกาลที่ผสมเทียม มี 2 ระดับ คือ 1) ฤดูฝน และ 2) ฤดูหนาว การทดลองครั้งนี้จึงจัดทรีทเมนต์แบบ 2×2 Factorial Experiment in Randomized Complete Block Design (RCBD) และจัดให้น้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์โคแต่ละตัวเป็นบล็อก มีจำนวน 4 บล็อก จำนวนแม่โคที่ผสมเทียมโดยการนวดและไม่นวดป้อนกระสันกลุ่มละ 120 ตัว รวมโคที่ทดลองทั้งหมด 240 ตัว

การจัดการผสมเทียมโดยใช้น้ำเชื้อแช่แข็งจากพ่อโคพันธุ์ 4 ตัว ซึ่งน้ำเชื้อแช่แข็งของพ่อพันธุ์แต่ละตัวผสมแม่โค 60 ตัว ผสมเทียมสลับกันในช่วง 2 เทคนิควิธีการผสมเทียม และสลับน้ำเชื้อจากโค 4 พ่อพันธุ์ในฤดูกาลที่ทดลอง เมื่อได้รับแจ้งจากเกษตรกรว่าโคเป็นสัด หลังการผสมเทียม

2-3 เดือนจะตรวจการตั้งท้อง นำผลอัตราการผสมติดทั้ง 2 ปีจาย มาหาค่าร้อยละ

การวิเคราะห์ค่าทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Analysis System (SAS) (มนต์ชัย, 2544) ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละทริทเมนต์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

### ผลการศึกษา

#### ผลการนวดปุ่มกระสันและฤดูกาลในการผสมเทียมต่ออัตราการผสมติดในโค

จากการศึกษาพบว่า การนวดปุ่มกระสันภายหลังการผสมเทียม เพิ่มอัตราการผสมติดโดยการนวด และไม่นวดปุ่มกระสันหลังจากฉีดน้ำเชื้อในการผสมเทียมโคให้อัตราการผสมติดเมื่อผสมครั้งแรกภายหลังคลอดเป็นร้อยละ 62.50 และ 50.83 ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ ) ฤดูกาลไม่มีผลต่ออัตราการผสมติด โดยอัตราการผสมติดในฤดูฝนและฤดูหนาวมีค่าเท่ากับ 56.88 และ 56.49 ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > .05$ ) (แสดงในตารางที่ 1)

Table 1 Effect of two methods (without and with clitoral massage) of artificial insemination on the conception rate in cattle in rainy and winter season.

Season	conception rate (%)		mean
	With clitoral massage	Without clitoral massage	
rainy	64.41	48.00	56.88 <sup>a/</sup>
Winter	60.66	52.86	56.49 <sup>a/</sup>
mean	62.50 <sup>a/</sup>	50.83 <sup>b/</sup>	

The different of letter in same row that highly significant ( $P < .01$ )

The same of letter in same column that non significant ( $P > .05$ )

### วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าการนวดปุ่มกระสันมีผลดีต่ออัตราการผสมติดในโคเนื้อลูกผสมบรามันห์-พื้นเมือง แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ไม่นวดปุ่มกระสัน (ร้อยละ 62.50 และ 50.83) สอดคล้องกับ Segura and Rodriguez (1994) ซึ่งทำการศึกษเปรียบเทียบผลการนวดและไม่นวดปุ่มกระสันใน โคชีบูไปเลี้ยงในเขตร้อนชื้นของประเทศเม็กซิโก และพบว่า การนวดปุ่มกระสันในโคให้อัตราการผสมติดสูงกว่ากลุ่มควบคุม ( $P < .05$ ) (ร้อยละ 57 เปรียบเทียบกับร้อยละ 45) และ สอดคล้องกับรายงานของ Glauber (1989) ซึ่งรายงานว่า การนวดปุ่มกระสันเวลา 10 วินาทีหลังการผสมเทียมในโคเนื้อ เพิ่มอัตราการผสมติด โดยมีอัตราการผสมติดร้อยละ 65.08 เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งมีอัตราการผสมติดเป็นร้อยละ 51.43

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าฤดูกาลไม่มีผลต่ออัตราการผสมติด โดยพบว่าโคมีอัตราการผสมติดเท่ากับร้อยละ 56.88 และร้อยละ 56.49 ในฤดูฝนและฤดูหนาว ตามลำดับ ซึ่งอาจเนื่องมาจากสภาวะแวดล้อมของโคเนื้อในกลุ่มเกษตรกรไม่ส่งผลต่างกันในด้านสุขภาพของโค หรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่นซึ่งต้องค้นคว้าศึกษาต่อไป อย่างไรก็ตาม Rutter and Goonewardene (1989) รายงานว่าการกระตุ้นป้อนกระสันภายหลังการผสมเทียมไม่มีผลต่ออัตราการผสมติดในโค ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากในฤดูกาลดังกล่าวโคมีความสุขสบาย สภาพสรีรวิทยามีความปกติสุข

ในการผสมตามธรรมชาติ และการผสมเทียมที่เลียนแบบด้วยการนวดป้อนกระสัน ซึ่งการผสมตามธรรมชาตินั้นพ่อโคจะกระตุ้นแม่โค จัดเป็นสิ่งเร้าเป็นการเพิ่ม Biostimulation ให้แก่แม่โค ซึ่งทำให้เกิดการบีบหดตัวของทางเดินระบบสืบพันธุ์เพศเมียมีผลต่อการหลั่งฮอร์โมน oxytocin และ Luteinizing hormone surge (LH surge) จึงทำให้การผสมตามธรรมชาติมีอัตราการผสมติดสูง (Lunstra, 1982; cited after Segura and Rodriguez, 1994; Custer et al., 1990; cited after Segura and Rodriguez, 1994) ส่วนการผสมเทียมที่เลียนแบบโดยการนวดป้อนกระสันมีอาการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาของระบบสืบพันธุ์โคเพศเมียในทำนองเดียวกันกับการผสมตามธรรมชาติ คือการนวดป้อนกระสันหลังการผสมเทียม โคมีผลกระตุ้นต่อทางเดินระบบสืบพันธุ์เพศเมียบีบหดตัวให้เพิ่มแรงดันภายในมดลูก พบว่าการนวดป้อนกระสันในแม่โคที่อยู่ในช่วงการให้นมเลี้ยงลูกและอยู่ในระยะการเป็นสัด สามารถเพิ่มการบีบหดตัวของมดลูกขึ้นร้อยละ 32 และการนวดป้อนกระสันในแม่โคที่ไม่อยู่ในช่วงการให้นมเลี้ยงลูกและอยู่ในระยะการเป็นสัด สามารถเพิ่มการบีบหดตัวของมดลูกขึ้นร้อยละ 55 (Cooper and Foote, 1986) ซึ่งเกิดสิ่งเร้าที่เหมาะสมต่อการหลั่งฮอร์โมน oxytocin จากต่อมใต้สมองส่วนหลังให้ต่อทางเดินระบบสืบพันธุ์บีบหดตัว เป็นการช่วยในการเดินทางของตัวอสุจิอีกทางหนึ่ง (Cooper and Foote, 1986; Binkley, 1995) พบว่าในช่วงการนวดป้อนกระสันส่งผลให้เกิดการหลั่งฮอร์โมน oxytocin 18 pg/ml เข้าสู่กระแสเลือด (Schulz, 1992) นอกจากนี้มีผลต่อการบีบหดตัวของต่อทางเดินระบบสืบพันธุ์เพศเมีย โนม่น้ำวให้เกิด LH surge มีผลต่อกระเปาะไข่สุกให้เกิดขบวนการตกไข่ ไข่และอสุจิมิโอกาสสูงในการเกิดขบวนการปฏิสนธิ จึงมีผลต่อการเพิ่มอัตราการผสมติดให้สูงขึ้นได้ (Randel et al., 1975; cited after Segura and Rodriguez, 1994)

ผลการทดลองครั้งนี้พบว่า การนวดป้อนกระสันสามารถนำไปใช้ประโยชน์โดยจัดให้เป็นงานประจำร่วมกับการผสมเทียมโคเพื่อเพิ่มอัตราการผสมติดได้ และจัดเป็นเทคนิคการผสมเทียม ที่ทำได้ง่าย ไม่เพิ่มค่าใช้จ่ายใด ๆ

### สรุปผลการวิจัย

ผลการนวดและไม่นวดป้อนกระสันภายหลังการผสมเทียม โคเมื่อผสมครั้งแรกต่ออัตราการผสมติดคิดเป็นร้อยละ 62.50 และ 50.83 ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

( $P < .01$ ) ส่วนผลของการผสมเทียมโคเมื่อผสมครั้งแรกต่ออัตราการผสมติดในฤดูฝนและฤดูหนาว คิดเป็นร้อยละ 56.88 และ 56.49 ตามลำดับไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > .05$ )

ดังนั้นการนวดปุ่มกระสันภายหลังการผสมเทียมโคเมื่อผสมครั้งแรกทั้งในฤดูฝนและฤดูหนาว ให้อัตราการผสมติดสูงกว่าการไม่นวดปุ่มกระสัน จึงควรนวดปุ่มกระสันภายหลังการผสมเทียมโค

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีโสธร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ให้ความอนุเคราะห์วัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนงบประมาณในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณ นายชินกร ศรีเกษตร เจ้าหน้าที่ปศุสัตว์อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประสานงานกับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคอำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธรเป็นอย่างดี

### เอกสารอ้างอิง

- กัญจนะ มากวิจิตร. 2531. ความสำคัญของงานผสมเทียมโค-กระบือในประเทศไทย (เอกสารอัดสำเนา). ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ.
- ปาริชาติ สุขโต. 2544. เทคโนโลยีชีวภาพทางวิทยาการสืบพันธุ์เพื่อการผลิตปศุสัตว์. กรมปศุสัตว์.
- มนต์ชัย ดวงจินดา. 2544. การใช้โปรแกรม SAS เพื่อวิเคราะห์งานวิจัยทางสถิติ. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา: ขอนแก่น.
- สมชาย จันทร์พ่องแสง. 2540. การเลี้ยงโคนม. คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ.
- Bearden, H.J., and J.W. Fuquay. 1997. Applied Animal Reproduction. 4<sup>th</sup> ed. Prentice Hall: New Jersey.
- Cole, H.H., and P.T. Cupps. 1977. Reproduction in Domestic Animals. 3<sup>rd</sup> ed. Academic press: New York.
- Cooper, M.D., and R.H. Foote. 1986. Effect of Oxtocin, Prostaglandin  $F_{2\alpha}$  and Reproductive Tract Manipulations on Uterine Contractility in Hostein Cows on Days 0 and 7 of the Estrous Cycle. J. Anim. Sci. 63: 151-161.
- Dumangas, P.B., and E.B. Perena. 1984. Current trends on semen collection, processing and storage. The Impact of Artificial Insemination on Livestock Production in South east Asia. pp. 113-125. Proceeding of Seminar. LOS Banos, Laguna, Philippines.

- Glauber, C.E. 1989. Effect of clitoral massage after artificial insemination on conception rate in beef cows. *Verterinaria-Argentina* 6: 57, 436-439.
- Hafez, E.S.E. 1974. *Reproductive in Farm Animals*. 3<sup>rd</sup> ed. Lea and Febiger: Philadelphia.
- Hafez, E.S.E. 1993. Folliculogenesis, egg maturation, and ovulation. In *Reproductive in Farm Animals*. 6<sup>th</sup> ed. Lea and Febiger: Philadelphia.
- Jainudeen, M.R. and E.S.E. Hafez. 2000. Cattle and Buffalo, pp. 159-171. IN: B. Hafez and E.S.E. Hafez (eds). *Reproduction in Farm Animals*. 7<sup>th</sup>.ed. Lippincott William & Wilkins, Maryland.
- Peters, A.R., and P.J.H. Ball. 1995. *Reproduction in Cattle*. 2<sup>nd</sup> ed. Blackwell Science Ltd: London.
- Rutter, L.M., and L.A. Goonewardene. 1989. The effect of clitoral stimulation on first service conception rate in dairy cows. *Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science and Western Branch Canadian Society of Animal Science* 40: 107-109.
- Schulz, J., M. Petzold, and M. Mielke. 1992. Failures of milk ejection reflex in first-calf Cows. *Beitrage-zum-Internationalen-Kolloquium-“Stimulation-und-Melken”* .-5.-7.-Mai-1992-in-Grimma-bei-Leipzig. 85-88.
- Segura, C.V.M., and R.O.L. Rodriguez. 1994. Effect of Clitoris Stimulation After Artificial Insemination on Conception in Zebu-Crossbred Heifers in the Tropics. *Theriogenology* 42: 781-787.