

RESEARCH ARTICLE

Effects of Prostaglandin F_{2α} on Serum Testosterone, Libido and Sperm Output in Bulls

Jesada Titirungreung¹, Prachaya Hirunpatravong¹, Poompat Sophonpattana¹, Jinda Singlor², Padet Tummaruk^{2*}

Abstract

Objective—To determine the effects of intramuscularly administration of prostaglandin (PGF_{2α}) analog (cloprostenol) on serum testosterone, libido and sperm output in Holstein Friesian bulls kept in an open housing system under tropical climates.

Materials and Methods—Six mature bulls were assigned to have 2 treatments (switchback design; all bull given all treatments in random sequence) i.e., control (saline injection, 2 ml i.m.) and treatment (cloprostenol injection 2 ml (500 μg) i.m.). The bulls were treated with either saline or cloprostenol at 30-45 min prior to semen collection. Semen volume, sperm concentration, mass activity, pH, individual motility, sperm morphology and sperm viability were determined. The duration of semen collection were examined in each individual bull. Blood sample were collected at 30 min after PGF_{2α} administration and serum testosterone was determined by chemiluminescent microparticle immunoassay.

Results—Duration from introducing the bull to the collecting area until mounting was 5.6±1.0 min. This duration did not differ significantly between bulls treated with PGF_{2α} and control ($P=0.937$). Across the groups, the semen volume, sperm concentration, pH, individual motility and sperm viability were 8.0 ml, 1,778x10⁶ sperm/ml, 6.8, 73.9% and 72.9%, respectively. The total number of sperm was 13,648x10⁶ cells per ejaculate. The percentage of morphologically normal spermatozoa did not vary by treatment ($P=0.467$). On average, the total number of sperm per ejaculate was increased 16.7%. In 2 out of 6 bulls, the total number of sperm per ejaculate was increased up to 77.7% and 146.4%, respectively. Serum testosterone concentrations were not significantly increased at 30 min after cloprostenol administration.

Conclusions—It could be concluded that serum testosterone was not increased at 30 min after PGF_{2α} administration in bulls. The total number of sperm per ejaculate was dramatically increased in some bulls. PGF_{2α} administration had no deleterious effect on the sperm qualities of bulls.

KKU Vet J. 2012;22(1):41-50.

<http://vmj.kku.ac.th/>

Keywords: Bull; Hormone; Reproduction; Semen; Testis

¹Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok, 10330, Thailand

²Department of Obstetrics, Gynaecology and Reproduction, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University Bangkok, 10330, Thailand

*Corresponding author E-mail: Padet.t@chula.ac.th

ผลของสารโปรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาต่อปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน ความกำหนัด และปริมาณอสุจิในพ่อโค

เจษฎา จูติรุ่งเรือง¹, ปรัชญา หิรัญพัทรวงศ์¹, ภูมิพัฒน์ โสภณพัฒนา¹,
จินดา สิงห์ล่อ², เผด็จ ธรรมรักษ์^{2*}

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลของการฉีดสารโปรสตาแกลนดินสังเคราะห์ (โคลโปรสตีโนล) เข้ากล้ามเนื้อในพ่อโคต่อปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนในซีรัม ความกำหนัด และปริมาณอสุจิในพ่อโคพันธุ์ไฮสไตล์ฟรีเซียนที่เลี้ยงในโรงเรือนเปิดในประเทศเขตร้อน

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ พ่อโคที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ จำนวน 6 ตัว ถูกแบ่งเป็นสองกลุ่ม โดยรูปแบบการทดลองกำหนดให้พ่อโคทุกตัวได้รับการทดลองทั้งสองแบบ กลุ่มควบคุม พ่อโคได้รับการฉีดสารละลายน้ำเกลือ จำนวน 2 มิลลิลิตร เข้ากล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลอง พ่อโคได้รับการฉีดสารโปรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา จำนวน 2 มิลลิลิตร (500 ไมโครกรัม) เข้ากล้ามเนื้อ แล้วทำการรีดเก็บน้ำเชื้อภายในเวลา 30-45 นาที เพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์ ปริมาตร ความเข้มข้น การเคลื่อนไหวของตัวอสุจิ ความเป็นกรดต่าง การเคลื่อนไหวรายตัว ลักษณะทางกายภาพของตัวอสุจิ และปริมาณอสุจิที่มีชีวิต เก็บข้อมูลระยะเวลาในการรีดเก็บน้ำเชื้อในพ่อโครายตัว เจาะเลือดเพื่อตรวจวิเคราะห์ระดับเทสโทสเตอโรนในซีรัม หลังจากฉีดสารตัวอย่าง 30 นาที และตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี chemiluminescent microparticle immunoassay

ผลการศึกษา จากการทดลองพบว่า ระยะเวลาเฉลี่ยตั้งแต่เริ่มนำพ่อโคเข้าสู่ห้องรีดเก็บน้ำเชื้อจนกระทั่งพ่อโคขึ้นทับดัมมีเท่ากับ 5.6 ± 1.0 นาที โดยไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ($P=0.937$) โดยเฉลี่ยพบว่าปริมาตรของน้ำเชื้อ ความเข้มข้นของน้ำเชื้อ ความเป็นกรดต่าง การเคลื่อนไหวรายตัว การมีชีวิตของตัวอสุจิ เท่ากับ 8.0 มิลลิลิตร 1.778×10^6 อสุจิต่อมิลลิลิตร 6.8 73.9% และ 12.9% ตามลำดับ จำนวนของอสุจิที่พ่อโคหลังในแต่ละครั้งเฉลี่ย $13,648 \times 10^6$ เซลล์ สัดส่วนของตัวอสุจิที่ปกติไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลอง ($P=0.467$) โดยเฉลี่ยพบว่าจำนวนอสุจิทั้งหมดต่อการหลัง 1 ครั้ง เพิ่มขึ้น 16.7% และในพ่อโคจำนวน 2 ตัว จาก 6 ตัวพบการสูงขึ้นถึง 77.7% และ 146.4% ตามลำดับ ไม่พบการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนในซีรัมภายในเวลา 30 นาที หลังฉีดสารโปรสตาแกลนดิน

ข้อสรุป การฉีดสารโปรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาในพ่อโคไม่พบการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนในซีรัม ภายใน 30 นาที แต่ปริมาณอสุจิที่หลังได้ต่อครั้งในพ่อโคบางตัวมีการเพิ่มสูงขึ้นอย่าง

ชัดเจน นอกจากนี้ยังพบว่าการฉีดสาร โพรสเตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาไม่มีอันตรายต่อคุณภาพของน้ำเชื้อในพ่อโค

วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข. 2555;22(1):41-50.

<http://vmj.kku.ac.th/>

คำสำคัญ: พ่อโค ฮอร์โมน ระบบสืบพันธุ์ น้ำเชื้อ อัณฑะ

¹ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

² ภาควิชาสัตวศาสตร์ ฐานเวชวิทยาและวิทยาการสืบพันธุ์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

*ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ E-mail: Padet.t@chula.ac.th

บทนำ

โดยทั่วไปพฤติกรรมทางเพศ ความกำหนัด (libido) และคุณภาพของน้ำเชื้อ ของสัตว์เพศผู้ ถูกควบคุมโดยฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนซึ่งผลิตจากอัณฑะ พ่อสัตว์จำเป็นต้องมีฮอร์โมนชนิดนี้ในปริมาณที่เพียงพอ เพื่อทำให้เกิดความรู้สึกทางเพศ และสามารถแสดงพฤติกรรมทางเพศได้อย่างเหมาะสม โดยทั่วไปปัจจัยภายนอกที่พบว่ามีผลกระทบต่อการแสดงพฤติกรรมทางเพศในสัตว์เพศผู้ ประกอบด้วย พันธุกรรม ฤดูกาล สังคม สิ่งเร้าทางเพศ และการกระตุ้นอารมณ์ทางเพศ [1] การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการควบคุมพฤติกรรมทางเพศในสัตว์เพศผู้ส่วนใหญ่ทำในหนูทดลอง การวิจัยในช่วง ค.ศ. 1940–1960 พบว่าฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนมีผลต่อพฤติกรรมทางเพศของสัตว์เพศผู้ และฮอร์โมนนี้ผลิตจากอัณฑะ ดังนั้นการตอนจึงเป็นการลดพฤติกรรมเหล่านี้ลง โดยพฤติกรรมทางเพศที่ลดลงนี้อาจมากน้อยต่างกันไปตามอายุและประสบการณ์ทางเพศก่อนถูกตอน ผลการวิจัยยังมีการระบุไว้ว่าปริมาณของฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนในสัตว์แต่ละชนิดจะมีอยู่ในระดับที่ถูกกำหนดไว้แล้ว (threshold concentration) การเพิ่มปริมาณฮอร์โมนให้มีค่าสูงกว่าระดับนี้ ก็มักไม่มีผลต่อการเพิ่มพฤติกรรมทางเพศในเพศผู้แต่อย่างใด [1]

มีการวิจัยพบว่าการฉีดสาร โพรสเตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาสามารถกระตุ้นความกำหนัดและปริมาณอสุจิในสัตว์เพศผู้หลายชนิด เช่น โค สุกร ม้า สุนัข และกระต่าย [2,3,4,5] นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังพบว่า การรักษพ่อสุกรที่เคยมีประสบการณ์ทางเพศมาแล้วแต่เริ่มหย่อนสมรรถภาพลงโดยใช้สารโพรสเตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาสามารถทำให้พ่อสุกรกลับมามีความกำหนัดเหมือนเดิมได้ [6] และพบอีกว่าระยะเวลาในการฝึกพ่อสุกรและระยะเวลาในการขึ้นคัมมี และหลังน้ำเชื้อ ของพ่อสุกรใช้เวลาลดลงในกลุ่มที่ฉีดสารโพรสเตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา [4] การใช้สารโพรสเตาแกลนดินกับพ่อสุกรหนึ่งเพื่อฝึกขึ้นคัมมีพบว่าจะทำให้คะแนนความกำหนัด (libido score) ดีขึ้นแต่ไม่พบว่าจำนวนพ่อสุกรที่ฝึกได้แตกต่างกับกลุ่มควบคุม [7] พ่อสุกรที่ถูกกวดการหลังฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนสามารถแก้ไขได้โดยการรักษาด้วยการใช้สารโพรสเตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา [8] กลไกที่สารโพรสเตาแกลน

ดินเอฟทูอัลฟาสามารถกระตุ้นความกำหนัดในสัตว์เพศผู้บางชนิดยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด และยังคงมีการวิจัยเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ทั้งในโค สุกร และ สุนัข [5,9] ซึ่งการศึกษาส่วนใหญ่ให้ผลที่สอดคล้องกัน

ในประเทศไทยและในภูมิภาคเขตร้อนพบปัญหาความไม่สมบูรณ์พันธุ์ในสัตว์เพศผู้จำนวนมาก แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาแนวทางการแก้ไขและแนวทางการรักษาเป็นรายตัวอย่างจริงจัง การศึกษาก่อนหน้านี้ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินในพ่อโคช่วยกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนเพศผู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ [3,10] อย่างไรก็ตาม การศึกษาผลของการให้สารโพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาในพ่อโคต่อปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนทั้งในพ่อโคปกติและให้เพื่อการรักษาพ่อโคที่มีปัญหาขาดความกำหนัด และคุณภาพน้ำเชื้อต่ำยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อนในประเทศไทย และในเขตร้อน การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อศึกษาผลของการฉีดสารโพรสตาแกลนดินในพ่อโคต่อปริมาณน้ำเชื้อและตัวสุจิ ปริมาณฮอร์โมนเพศผู้ และความกำหนัดในพ่อโคในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ และวิธีการ

สัตว์ทดลอง

การศึกษานี้ทำในพ่อโคพันธุ์โฮสไตล์ฟรีเซียน อายุเฉลี่ย 3.3 ± 2.3 ปี (พิสัย 1-6 ปี) มีประวัติการให้น้ำเชื้อปกติ จำนวน 6 ตัว พ่อโคถูกเลี้ยงในโรงพยาบาลปศุสัตว์คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงเรียนเป็นโรงเรียนแบบเปิด อยู่ในคอกเดี่ยว ได้รับน้ำดื่มที่ และได้รับอาหารวันละ 2 มื้อ เช้าและเย็น โดยพ่อโคถูกใช้ในการรีดน้ำเชื้อปกติทุก 7-14 วัน พ่อโคแต่ละตัวได้รับการฉีดสารโพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาชนิดสังเคราะห์ ได้แก่ โคลโปรสทีนอล (Cloprostenol 250 µg/mL, Estrumate[®], Intervet/Schering plough Animal Health, Boxmeer, The Netherlands) ตัวละ 2 มิลลิกรัม และสารละลายน้ำเกลือ (กลุ่มควบคุม) สลับกัน ตัวละ 2 ครั้ง ทั้งสารโพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาและน้ำเกลือถูกฉีดเข้าที่กล้ามเนื้อในพ่อโคก่อนทำการรีดเก็บน้ำเชื้อ 30 นาที การศึกษานี้ได้ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของการใช้สัตว์ทดลอง สภาวิจัยแห่งชาติ

การรีดน้ำเชื้อ

ทำการรีดเก็บน้ำเชื้อด้วยวิธีการใช้โยนีเทียม (artificial vagina, AV) ตัวละ 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกันอย่างน้อย 3 วัน โดยแต่ละครั้งของการรีดน้ำเชื้อ เตรียม AV ที่เหมาะสม โดยคำนึงถึง 3 ปัจจัยคือ อุณหภูมิ ความดัน และ การหล่อลื่น ประกอบหลอดรองรับน้ำเชื้อที่สะอาดติดกับ AV ก่อนการรีดทุกครั้งส่วนประกอบทุกส่วนของ AV ถูกล้างทำความสะอาดและอบความร้อนก่อนนำมาใช้ทุกครั้ง การควบคุมอุณหภูมิและความดัน เติมน้ำอุ่น อุณหภูมิ 45 °C และเติมลมเพื่อปรับความดันในพ่อชั้นในของ AV ให้บีบกระชับพอดี ถ้านั่นไปจะทำการปล่อยลมออก AV จะถูกเตรียมทันทีก่อนรีด

ทุกครั้งเพื่อไม่ให้ AV เย็นตัวก่อนการรีดเก็บน้ำเชื้อ หลอดเก็บน้ำเชื้อ (collecting tube) ถูกอบให้มีอุณหภูมิ 37 °C เพื่อป้องกันการเกิดตายของอสุจิเนื่องจากความเย็น (cold shock) เมื่อเตรียม AV เสร็จทำการหล่อลื่นด้วย sterile KY jelly ในบริเวณส่วนปลายท่อ AV หลังจาก AV มีความพร้อมในการใช้งานแล้ว นำฟอโคเข้ามาในบริเวณที่รีดน้ำเชื้อ ซึ่งประกอบด้วยตัวล่อที่ได้รับการพันขนาการอย่างปลอดภัย พื้นยางกันลื่น และผู้ควบคุมบังคับสัตว์ที่มีความชำนาญ เริ่มจับเวลาตั้งแต่นำฟอโคเข้ามาจนถึงเวลาที่ฟอโคขึ้นจีตัวล่อ ทำการรีดเก็บน้ำเชื้อ โดยผู้รีดคือ AV ในแนวขนานกับแนวของดิ่งค์ (penis) ของฟอโค ผู้รีดใช้มือช่วยพยุงดิ่งค์เข้าหา AV โดยการใช่มือคิงที่หนังหุ้มดิ่งค์ และพยายามทำให้ดิ่งค์เข้าสู่ AV ให้สอดคล้องกับจังหวะที่ฟอโคเคลื่อนที่กระแทก (thrust) ตัวล่อ อย่างแม่นยำ และผู้รีดผ่อน AV ตามแรงของฟอโคและยึดปลาย AV ให้ติดอยู่กับดิ่งค์ตลอดเวลาแล้วค่อยๆ เอียงให้น้ำเชื้อไหลลงสู่หลอดเก็บน้ำเชื้อที่ส่วนปลาย ทำการเก็บน้ำเชื้อที่ได้ในหลอดเก็บน้ำเชื้อส่งห้องปฏิบัติการทันทีเพื่อทำการตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ

การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ

การตรวจด้วยตาเปล่า - ทำการตรวจปริมาตร ตรวจสี และ ความหนาแน่นของน้ำเชื้อ (density) โดยแบ่งความหนาแน่นออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ + ++ +++ และ ++++ ตรวจหาสิ่งแปลกปลอมปะปนจากบริเวณหนังหุ้มอัมชะ และฝุ่น ตรวจความเป็นกรดด่าง โดยใช้กระดาษวัด pH

การตรวจการเคลื่อนไหวหุ้ม - ตรวจการเคลื่อนไหวหุ้ม (mass activity) โดยหยดน้ำเชื้อลงบนสไลด์ โดยไม่ต้องปิดกระจกปิดสไลด์ ใช้กำลังขยาย 40 เท่าโดยดูการเคลื่อนไหวเป็นคลื่นเร็วหรือช้าซึ่งขึ้นอยู่กับตัวอสุจิที่วิ่งและตัวที่ไม่วิ่ง และจำนวนตัวอสุจิที่มีอยู่ แบ่งคะแนนการเคลื่อนไหวหุ้มเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 1 (poor), 2 (fair), 3 (moderate), 4 (good) และ 5 (very good)

การตรวจความเข้มข้นอสุจิและการเคลื่อนไหวเป็นรายตัว - ตรวจความเข้มข้นอสุจิโดยใช้การนับเซลล์ด้วย Bürker haemocytometer (Boeco, Germany) (Beardon and Fuquay, 1997) จำนวนที่นับได้แสดงหน่วยเป็น ล้านตัว/มิลลิลิตร การเคลื่อนไหวรายตัวตรวจนับโดยใช้กล้องจุลทรรศน์แสงสว่างกำลังขยาย 400 เท่า โดยอ่านที่อุณหภูมิ 35 °C การตรวจนับเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวรายตัวทำโดยนักวิจัยคนเดิมตลอดการทดลอง

การตรวจการมีชีวิตของอสุจิ - ตรวจการมีชีวิตของอสุจิโดยใช้สีย้อม eosin-nigrosin (Dott and Foster, 1972) โดยทำการผสมน้ำเชื้อ 50 ไมโครลิตร ร่วมกับสีย้อม eosin-nigrosin dyes (Fluka Chemie GmbH, Sigma-Aldrich, Switzerland) แล้วนำส่วนผสมปริมาตร 10 ไมโครลิตรใส่ลงในแผ่นสไลด์แล้วเกลี่ยให้แห้ง ทำการตรวจนับจำนวน 200 ตัว ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แสงสว่างกำลังขยาย 1,000 เท่า อสุจิที่ย้อมไม่ติดสีที่หัวแสดงว่ามีชีวิต

การตรวจลักษณะของอสุจิ - ตรวจความผิดปกติส่วนหัวของอสุจิ (head abnormality) ใช้น้ำเชื้อเจือจางด้วยสารละลายน้ำเกลือ (normal saline) สเมียร์บนสไลด์ แล้วแช่สไลด์ลงในแอลกอฮอล์

100% นาน 3-4 นาที และในสารละลายคลอรามิน (chloramine solution) 0.5% นาน 1-2 นาที จากนั้นล้างสไลด์ด้วยน้ำกลั่น และจุ่มลงในแอลกอฮอล์ 95% ย้อมสไลด์ด้วยสี carbol-fuchsin-eosin นาน 6-8 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำเปล่า ปล่อยให้สไลด์แห้งแล้วนับจำนวนอสุจิ 500 ตัวภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 1,000 เท่า ตรวจสอบหางของอสุจิโดยการเจือจางกับฟอร์มาลิน 1:1 นับจำนวนอสุจิ 200 ตัว ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิดตัดแสงกำลังขยาย 400 เท่า

การตรวจฮอร์โมน

เจาะเลือดเพื่อโคจากหลอดเลือดดำที่หางปริมาตร 10 มิลลิลิตร ก่อนฉีดสาร โพรสตาแกนดิน-เอพทูอัลฟาชนิดสังเคราะห์ หรือน้ำเกลือ และหลังรีดน้ำเชื้อเสร็จ ทุกครั้งที่ทำการรีดเก็บน้ำเชื้อ ทำการปั่นแยกซีรัม และเก็บที่อุณหภูมิ -20 °C และตรวจฮอร์โมนเทสโทสเตอร์โรนด้วยวิธี Chemiluminescent Microparticle Immunoassay (CMIA) (ARCHITECT i2000, Abbott Laboratories, Abbott Park, IL, USA)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยโปรแกรม SAS version 9.0 (SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA) คำนวณค่าสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพิสัย ของข้อมูลที่ทำการสังเกต ทั้งหมด ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ปริมาตร ความเข้มข้น จำนวนอสุจิทั้งหมด เปอร์เซนต์การเคลื่อนไหวเป็นรายตัว ช่วงเวลาที่ใช้ในการรีดน้ำเชื้อ และ เปอร์เซนต์อสุจิที่มีลักษณะปกติ วิเคราะห์ด้วยวิธี multiple analysis of variance (ANOVA) โดยใช้วิธีการ General Linear Model procedure (PROC GLM) ของโปรแกรม SAS ปัจจัยที่ทำการวิเคราะห์ในโมเดลทางสถิติ ประกอบด้วยเบอร์ของพ่อโค (6 ตัว) และ กลุ่มทดลอง (2 กลุ่ม) คำนวณค่า Least squares mean ของแต่ละกลุ่มแล้วทำการเปรียบเทียบด้วยวิธี Least significant different test (LSD) ค่า $P < 0.05$ ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

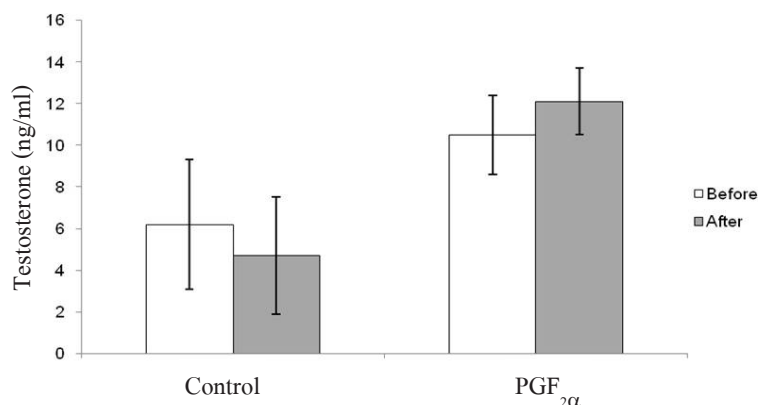
โดยเฉลี่ยระยะเวลาตั้งแต่เริ่มนำพ่อโคเข้ามาที่บริเวณรีดน้ำเชื้อจนกระทั่งพ่อโคขึ้นทับตัวล่อเท่ากับ 5.6 ± 1.0 นาที ระยะเวลาที่ไม่มีมีความแตกต่างกันระหว่างพ่อโคที่ฉีดสาร โพรสตาแกนดินเอพทูอัลฟา (5.2 นาที) กับพ่อโคที่รีดน้ำเกลือ (5.9 นาที) ($P=0.939$) โดยเฉลี่ย ปริมาตรน้ำเชื้อ ความเข้มข้น ค่าความเป็นกรดค่า อัตราการเคลื่อนไหวที่เป็นรายตัว และ เปอร์เซนต์การมีชีวิตของอสุจิ เท่ากับ 8 มิลลิลิตร $1,778 \times 10^6$ เซลล์/มิลลิลิตร 6.8 73.9% และ 72.9% ตามลำดับ ปริมาณอสุจิที่พ่อโคหลังในแต่ละครั้งเท่ากับ $13,648 \times 10^6$ เซลล์ ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของน้ำเชื้อในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแสดงใน **Table 1** สัดส่วนของจำนวนอสุจิที่ปกติไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ($P=0.467$)

Table 1. Mean±SEM of Semen Quality of Bull Treated with PGF_{2α} Compared with Control

Parameters	Control (n=15)	PGF _{2α} (n=15)
Volume (ml)	8.2±0.7	7.9±0.7
Sperm concentration (x10 ⁶ /ml)	1,780±53	1,777±38
Total sperm per ejaculate (x10 ⁶)	13,339±349	13,939±338
Individual motility (%)	72.0±6.2	75.9±5.4
Sperm viability (%)	70.2±4.5	75.4±4.5
Tail abnormality (%)	6.6±1.6	6.1±1.5
Head abnormality (%)	7.3±2.8	7.3±4.0

Table 2. Total Numbers of Sperm per Ejaculates in 6 Bulls Treated with PGF_{2α} Compared with Control (least-squares means)

Bull	Control (x 10 ⁶)	PGF _{2α} (x 10 ⁶)	Improvement (%)
1	18,930	13,720	-27.5
2	7,290	8,250	+13.2
3	8,790	15,620	+77.7
4	5,100	3,080	-39.6
5	12,410	30,580	+146.4
6	20,560	6,210	-69.8
Total	12,180	12,910	+16.7

Figure 1. Serum Testosterone Before and 30 min After PGF_{2α} or Normal Saline (Control) Administration in Bulls

จำนวนอสุจิที่รีดได้ในแต่ละครั้งระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในพ่อโคแต่ละตัวแสดงใน **Table 2** จากตารางพบว่าโดยเฉลี่ยจำนวนอสุจิทั้งหมดต่อการหลั่ง 1 ครั้ง เพิ่มขึ้น 16.7% และในพ่อโคจำนวน 2 ตัว จาก 6 ตัวพบการสูงขึ้นถึง 77.7% และ 146.4% ตามลำดับ อย่างไรก็ตามก็ตีจำนวนอสุจิมีแนวโน้มลดลงในพ่อโค จำนวน 3 ตัว (**Table 2**) ปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนในซีรัม มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ในพ่อโคที่ได้รับการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา แต่เนื่องจากปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนในซีรัมมีความแปรปรวนระหว่างตัวสัตว์ค่อนข้างสูงจึงไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (**Figure 1**)

วิจารณ์

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาในพ่อโคปกติสามารถช่วยเพิ่มปริมาณอสุจิที่พ่อโคหลั่งได้ในแต่ละครั้งในพ่อโคเป็นบางตัวแต่ไม่ทั้งหมด ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองก่อนหน้านี้ในโค [2,3] และในสุนัข [5] ในสุนัขการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาร่วมกับการใช้เม็มนักกระตุ้นระหว่างการรีดน้ำเชื้อ ให้ผลที่เสริมฤทธิ์กันในการช่วยเพิ่มจำนวนของอสุจิต่อการหลั่งน้ำเชื้อแต่ละครั้งได้มากขึ้น [5] ในสุกรการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาชนิดธรรมชาติ (Lutalyse®, Pfizer) ก่อนการรีดเก็บน้ำเชื้อ ไม่สามารถเพิ่มปริมาณอสุจิที่หลั่งต่อครั้งได้และไม่ทำให้คุณภาพน้ำเชื้อดีขึ้น แต่ช่วยทำให้พ่อสุกรมีความกำหนดดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยช่วยลดช่วงเวลาในกระตุ้นพ่อสุกรก่อนการรีดน้ำเชื้อจาก 7.7 นาที เหลือ 5.1 นาที [11] นอกจากนี้ยังพบว่าการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาในพ่อสุกรหนุ่ม ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกพ่อสุกรให้สามารถรีดน้ำเชื้อบนดัมมี่ได้สำเร็จมากขึ้น โดยพบว่าพ่อสุกรที่ได้รับสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาประสบความสำเร็จในการหลั่งน้ำเชื้อบนดัมมี่ด้วยการฝึกเพียง 1-2 ครั้ง เท่านั้น [6]

ในการศึกษานี้ พ่อโคแต่ละตัวมีปริมาณและคุณภาพน้ำเชื้อที่แตกต่างกันมาก ปริมาณอสุจิที่หลั่งได้ในแต่ละครั้งเพิ่มขึ้นหลังการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาในพ่อโคบางตัวเท่านั้น ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองก่อนหน้านี้ในสุนัข โดยพบว่าสุนัขเพียงบางตัวเท่านั้นที่ตอบสนองต่อการกระตุ้นด้วยการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาเพียงอย่างเดียว แต่เมื่อทำการเพิ่มสิ่งเร้าทางเพศให้มากขึ้น เช่น การรีดน้ำเชื้อต่อหน้าสุนัขเพศเมียที่เป็นสัตว์ร่วมกับการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา สุนัขเพศผู้จะมีการตอบสนองที่ดีมากขึ้น [5]

กลไกที่สาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาสามารถกระตุ้นการผลิตน้ำเชื้อในสัตว์เพศผู้บางตัวได้นั้นยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด การศึกษาเมื่อไม่นานมานี้ในสุกรพบว่าการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา ไม่ได้ช่วยเพิ่มปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน เอสโตรเจน ลูทีไนซิงค์ฮอร์โมน และ คอติซอล แต่การฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา สามารถทำให้พ่อสุกรที่ถูกตอนไปแล้วกลับ

มามีความพฤติกรรมทางเพศและมีความกำหนัดได้อีกครั้ง [12] ผู้วิจัยสันนิษฐานว่า การกลับมาแสดงพฤติกรรมทางเพศใหม่นี้อาจเกิดจากผลของการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา ไปกระตุ้นที่พื้นที่ในสมองบางส่วนโดยตรง หรือ ไปกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนบางอย่างที่ไม่มีผลกระทบต่อสมองอีกทอดหนึ่ง ทำให้สัตว์แสดงพฤติกรรมทางเพศออกมาได้แม้จะถูกตอนไปแล้ว

การศึกษาก่อนหน้านี้ในพ่อโคพบว่าภายหลังการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟา พบการสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของลูทีไนซิงฮอร์โมน ภายในเวลา 40 นาที และคงอยู่นานถึง 6 ชั่วโมง และ พบการสูงขึ้นของฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนภายใน 1 ชั่วโมงหลังการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาและคงอยู่นาน 2 ชั่วโมงก่อนค่อยๆ ลดลงภายในเวลา 3 ชั่วโมงต่อมา [2] อย่างไรก็ตามระดับของฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนหลังการฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาไม่ต่างจากกลุ่มที่ฉีดน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญ [2] ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ การศึกษาเหล่านี้บ่งชี้ว่าสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาอาจมีผลต่อสมองและต่อมใต้สมองมากกว่าระดับฮอร์โมนในกระแสเลือด ในการศึกษาครั้งนี้การตรวจวัดปริมาณฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนจึงพบการสูงขึ้นเพียงเล็กน้อย และไม่ต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

การวิจัยครั้งนี้สรุปว่าฉีดสาร โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาในพ่อโคไม่พบการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนในซีรัม ภายใน 30 นาที แต่ปริมาณอสุจิที่หลังได้ต่อครั้งในพ่อโคบางตัวมีการเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังพบว่าการศึกษา โพรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาไม่มีอันตรายต่อคุณภาพของน้ำเชื้อในพ่อโค

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการส่งเสริมทักษะการวิจัย คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2554

เอกสารอ้างอิง

1. Hemsworth PH, Tibbrook AJ. Sexual behavior in male pig. *Hormones and Behavior*. 2007;52:39-44.
2. Haynes NB, Collier RJ, Kiser TE, Hafs HD. Effect of prostaglandin E_2 and $F_{2\alpha}$ on serum luteinizing hormone, testosterone and prolactin in bulls. *J Anim Sci*. 1978;47:923-926.
3. Kiser TE, Milvae RA, Hafs HD, Oxender WD, Louis TM. Comparison of testosterone and androstenedion secretion in bulls given prostaglandin F_2 alpha or luteinizing hormone. *J Anim Sci*. 1978;46:436-442.
4. Estienne MJ, Harper AF. PGF_2 alpha facilitates the training of sexually active boars for semen collection. *Theriogenology*. 2000;54:1087-1092.
5. Kustritz MV, Hess M. Effect of administration of prostaglandin F_2 alpha or presence of an extrous teaser bitch on characteristics of the canine ejaculate. *Theriogenology*. 2007;61:255-258.
6. Szurop I, Nagy A, Jochle W. Stimulation of libido in pubertal and mature boars with prostaglandin

- F_{2α} analogs: clinical observations. *Zuchthygiene*. 1985;20:83-86.
7. Kozink DM, Estienne MJ, Harper AF, Knight JW. The effect of Lutalyse[®] on the training of sexually inexperienced bears for semen collection. *Theriogenology*. 2002;58:1039-1045.
 8. Estienne MJ, Harper AF, Knight JW, Barb CR, Rampacek GB. Sexual behavior after treatment with prostaglandin F₂ alpha in boar with suppressed concentrations of gonadal steroids. *Appl Anim Behav Sci*. 2004;89:53-57.
 9. Masoumi R, Towhidi A, Javaremi AN, Nabizadeh H, Zhandi M. Cloprostenol injection improves reproductive characteristics in low libido Iranian Holstein bull. *Pak J Biol Sci*. 2008;11:1027-1031.
 10. Berndtson WE, Chenoweth PJ, Seidel GE Jr, Pickett BW, Olar TT. Influence of prostaglandin F₂ alpha on spermatogenesis, spermatozoa output, seminal quality, testosterone levels and libido of yearling beef bulls. *J Anim Sci*. 1979;49:736-742.
 11. Estienne MJ, Harper AR. Semen characteristics and libido in boars treated repeatedly with PGF₂ (alpha). *J Anim Sci*. 2004;82:1494-1498.
 12. Zamora V, Figueroa JL, Martínez M, Sánchez-Torres MT, Cárdenas M, Kirkwood RN. Sexual behavior of castrated boars treated with prostaglandin F_{2α}. *Theriogenology*. 2010;74:100-104.