เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2553; 8(2): 127-138

นิพนธ์ต้นฉบับ

ประสิทธิภาพการเหนี่ยวนำการเป็นสัดในแพะนมพันธุ์ซาแนน โดยฮอร์โมนสังเคราะห์

จตุพร กระจายศรี[1], **ชนาธิป ธรรมการ**[2], **ณรงค์ เลี้ยงเจริญ**[3]

[1] *คลินิกสำหรับสูติศาสตร์ ไกเน่วิทยา แอนโดรวิทยา และการผสมเทียมของสัตว์เลี้ยง คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร*

[2] *สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์และประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*

[3] *ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการย้ายฝากตัวอ่อน อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา*

บทคัดย่อ เปรียบเทียบประสิทธิภาพการเหนี่ยวนำการเป็นสัดโดยการใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ในแพะนมพันธุ์ซาแนน จำนวน 60 ตัว ซึ่งถูกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละเท่ากัน กลุ่ม 1 สอด medroxyprogesterone acetate (MAP) เข้าช่องคลอด กลุ่ม 2 สอด MAP เข้าช่องคลอดและฉีด $PGF_{2\alpha}$ ขนาด 125 ไมโครกรัมเข้ากล้ามเนื้อ กลุ่ม 3 สอด CIDR-G เข้าช่องคลอด กลุ่ม 4 สอด CIDR-G เข้าช่องคลอด และฉีด $PGF_{2\alpha}$ ขนาด 125 ไมโครกรัม เข้ากล้ามเนื้อ โดยฮอร์โมนโปรเจสตาเจนถูกสอดไว้ในช่องคลอดนาน 13 วัน ตรวจการเป็นสัดตั้งแต่ชั่วโมงที่ 12 ถึง 60 หลังถอดฮอร์โมน และเก็บตัวอย่างเลือดตัวละ 10 มิลลิลิตร ในวันที่ 1, 2 และ 23 หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน เพื่อตรวจระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัม แพะที่เป็นสัดหลังเหนี่ยวนำถูกผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อแช่แข็ง 1 ครั้ง ในช่วง 48-50 ชั่วโมง หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน และตรวจการตั้งท้องด้วยอัลตร้าซาวด์ ในวันที่ 60 หลังผสมเทียม ผลการทดลองพบว่าแพะทุกตัวในกลุ่ม 1, 2 และ 4 เป็นสัดหลังการเหนี่ยวนำ ส่วนแพะในกลุ่ม 3 มี 10 ตัว เป็นสัด ส่วนค่าเฉลี่ยของเวลาที่เริ่มเป็นสัดในกลุ่ม 1และ 2 ไม่แตกต่างกัน ตามลำดับ (21.0 ± 1.2 ชม. และ 21.5±1.3 ชม.) ($p>0.05$) แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญจากกลุ่ม 3 (18.5±1.9 ชม.) และ 4 (18.6±2.0 ชม.) ($p<0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยระยะเวลาของการเป็นสัดในกลุ่ม 1 ถึง 4 มีค่าไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) มีแพะตั้งท้องที่ 60 วัน คือ 2, 3, 4 และ 3 ตัว ตามลำดับ ($p > 0.05$)
เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2553; 8(2): 127-138

คำสำคัญ : การเหนี่ยวนำการเป็นสัด, medroxyprogesterone acetate, CIDR-G, แพะพันธุ์ซาแนน

ติดต่อขอสำเนาบทความได้ที่: จตุพร กระจายศรี, คลินิกสำหรับสูติศาสตร์ ไกเน่วิทยา แอนโดรวิทยา และการผสมเทียมของสัตว์เลี้ยง คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร หนองจอก กรุงเทพมหานคร 10530 ; E-mail address: jatuporn@mut.ac.th ได้รับบทความวันที่ 17 ธันวาคม 2552

ในรูปฟองน้ำ กับฮอร์โมน natural progesterone ในรูปแท่งซิลิโคนของ CIDR-G โดยการสอดช่องคลอดของแพะนมพันธุ์ซาแนน ร่วมกับการใช้ หรือไม่ใช้ฮอร์โมน $PGF_{2\alpha}$

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. สัตว์ทดลองและการใช้ฮอร์โมนในการเหนี่ยวนำการเป็นสัด

การทดลองนี้อยู่ในช่วงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2551 ถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 โดยใช้แพะนมเพศเมียพันธุ์ซาแนนอายุระหว่าง 2 ถึง 5 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 45+11.5 กิโลกรัม (body condition score 2.5-4 of 5 scales)[25] จำนวน 60 ตัว จากคอกแพะของศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการย้ายฝากตัวอ่อน ในสังกัดกรมปศุสัตว์ อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา ซึ่งแพะทุกตัวถูกเลี้ยงอยู่ในโรงเรือนตลอดเวลาโดยโรงเรือนเป็นแบบเปิด และยกพื้นสูง มีการให้อาหารสำเร็จรูป 16% โปรตีนในตอนเช้า และ หญ้าสดหรือแห้ง ในตอนบ่ายและเย็น มีก้อนแร่ธาตุให้แพะเลียกิน มีการถ่ายพยาธิ และตัดแต่งกีบประมาณปีละ 3 ครั้ง ทำการแบ่งแพะออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 15 ตัวโดยวิธีการสุ่ม สอดช่องคลอดแพะในกลุ่มที่ 1 และ 2 ด้วย 60 มิลลิกรัม ของฮอร์โมน medoxyprogesterone acetate ในรูปฟองน้ำ (MAP; Chronoges™, Vettrin, Spain) และทิ้งไว้นาน 13 วัน จากนั้นในวันที่ถอดฮอร์โมน MAP ฉีดฮอร์โมน pregnant mare serum gonadotrophin (PMSG; Folligon™, Intervet, Netherlands) ขนาด 500 IU เข้ากล้ามเนื้อแพะทุกตัว ส่วนแพะเฉพาะในกลุ่มที่ 2 ให้ฉด $PGF_{2\alpha}$ (Cloprostenol; Estrumate™, Schering plough, USA) ขนาด 125 ไมโครกรัม เข้ากล้ามเนื้อในวันที่ถอดฮอร์โมน MAP ด้วย ทำการสอดฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน 300 มิลลิกรัม ในรูป CIDR-G (natural progesterone; Eazi-Breed CIDR™, Pharmacia and Upjohn, Australia) เข้าช่องคลอดแพะกลุ่มที่ 3 และ 4 นาน 13 วัน จากนั้นในวันที่ถอด CIDR-G ให้ฉดฮอร์โมน pregnant mare serum gonadotrophin (PMSG; Folligon™, Intervet, Netherlands) ขนาด 500 IU เข้ากล้ามเนื้อแพะทุกตัว เฉพาะแพะในกลุ่มที่ 4 ให้ฉด $PGF_{2\alpha}$(Cloprostenol; Estrumate™, Schering plough, USA) ขนาด 125 ไมโครกรัมเข้ากล้ามเนื้อในวันที่ถอด CIDR-G ด้วย

2. การเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจหาระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัม

เก็บตัวอย่างเลือดแพะทุกตัวตัวละ 10 มิลลิลิตร /ครั้ง จากเส้นเลือดดำ jugular จำนวน 3 ครั้ง ในวันที่ 1, 2 และ 23 หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจนออกจากช่องคลอด เพื่อนำมาตรวจหาระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัม และตรวจการเป็นสัดของแพะหลังการเหนี่ยวนำ และตรวจการตั้งท้องของแพะหลังการผสมเทียม ตัวอย่างเลือดที่ได้จะถูกเก็บลงในหลอดทดลองและแช่เย็นไว้ข้ามคืนที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จากนั้นปั่นแยกซีรัมด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 1,000 xg เป็นเวลา 20 นาที ใช้ปิเปตดูดเก็บซีรัมเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส จนกว่าจะนำไปวิเคราะห์หาระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ด้วยวิธี micro-lumine-scence-radioimmunoassay (progesterone

MLRIA of Abbott Laboratories 's method, USA, 2007; sensitivity ≤ 0.1 ng/ml from Bangkok RIA Diagnostic Corporation Limited, Bangkok)

3. การตรวจจับการเป็นสัดและเวลาในการทำผสมเทียม

การตรวจการเป็นสัดของแพะเพศเมีย ใช้แพะพ่อพันธุ์ที่มีความสมบูรณ์พันธุ์ดี จำนวน 4 ตัว ผลัดกันตรวจจับการเป็นสัด ทุกๆ 4 ชั่วโมง ตั้งแต่ชั่วโมงที่ 12 ถึง 60 หลังจากถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจนจากช่องคลอดแพะ ซึ่งในการตรวจจับการเป็นสัดแต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง แพะที่เป็นสัดจะถูกนำไปทำการผสมเทียม 1 ครั้ง ในช่วง 48-50 ชั่วโมงหลังถอดฮอร์โมนโปร-เจสตาเจนทำการบันทึกจำนวนแพะที่เป็นสัด (estrus) เวลาที่แพะเริ่มเป็นสัด (onset of estrus) จนสิ้นสุดระยะเวลาที่แพะแต่ละตัวเป็นสัด (estrus period)

4. เทคนิคการผสมเทียมและการตรวจการตั้งท้อง

เทคนิคการผสมเทียมแพะจะทำการสอดปลายปืนผสมเทียม (AI gun) ไว้ที่ภายในปากมดลูกและปล่อยน้ำเชื้อ (intracervically AI) ตามเทคนิคของ Motlomelo et al., 2002[8] และ Romano, 2004[20] โดยขณะที่ทำการผสมเทียมจัดให้แพะอยู่ในท่า 2 ขาหน้าวางอยู่บนพื้น และยก 2 ขาหลังขึ้นให้สูงเหนือหัวแพะ จากนั้นสอด vaginal speculum ผ่านปากช่องคลอดเข้าไปใช้ไฟฉายช่วยส่องเพื่อให้เห็นปากมดลูก และสอดปืนผสมเทียมที่ใช้กับน้ำเชื้อแช่แข็งขนาดบรรจุ 0.25 มิลลิลิตร จำนวน 1 โด๊ส (จำนวนอสุจิ 150 ล้านตัว/โด๊ส) ซึ่งมีอัตราการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (progressive motile) หลังจากละลายน้ำเชื้อแล้วอยู่ที่ไม่น้อยกว่า 60% โดยเตรียมจากศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการย้ายฝากตัวอ่อน ใช้ผสมเทียมเพียง 1 ครั้ง/แพะ 1 ตัว ส่วนการตรวจการตั้งท้องโดยการตรวจจากระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัม ทำในวันที่ 23 หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน (21 วัน หลังผสมเทียม) ซึ่งแพะที่ตั้งท้องระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัมจะมากกว่า 2.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร[14] จากนั้นทำการตรวจการตั้งท้องอีกครั้งด้วยอัลตร้าซาวด์ที่ 60 วันหลังผสมเทียม[11] ทำการบันทึกอัตราการตั้งท้องของแพะ

5. การวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

เปรียบเทียบ จำนวนแพะที่เป็นสัดหลังการเหนี่ยวนำ บันทึกการตั้งท้องของแพะที่ 21 วัน และ 60 วัน หลังผสมเทียม และการตั้งท้องเทียมในระหว่างกลุ่ม โดยใช้ Chi-square for multiple categories ที่ความเชื่อมั่นระดับ 95% เปรียบเทียบข้อมูลระยะเวลาเริ่มเป็นสัด และระยะเวลาการเป็นสัด ของแพะในแต่ละกลุ่มด้วยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี Duncan ที่ความเชื่อมั่นระดับ 95% ด้วยโปรแกรม SPSS version 10

ผลการทดลอง

1. ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัม

ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอ-โรนในซีรัมของแพะในวันที่ 1, 2 และ 23 หลัง

ถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจนพบว่ากลุ่มที่ 1 (MAP+PMSG) มีค่าเฉลี่ย 0.1±0.00, 0.11±0.04 และ 1.34±2.77 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ กลุ่มที่ 2 (MAP+PMSG+$PGF_{2\alpha}$) มีค่าเฉลี่ย 0.17±0.13, 0.15±0.09 และ 3.81+4.18 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ กลุ่มที่ 3 (CIDR-G+PMSG) มีค่าเฉลี่ย 3.15±5.16, 2.77±5.08 และ 1.62±2.63 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ กลุ่มที่ 4 (CIDR-G+PMSG+$PGF_{2\alpha}$) มีค่าเฉลี่ย 0.11±0.04, 0.26±0.15 และ 2.94±4.45 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ โดยพบว่ามีแพะจำนวนถึง 5 ตัวในกลุ่มที่ 3 ที่มีระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัมในวันที่ 1, 2 หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน มากกว่า 2.6 นาโนกรัม/มิลลิลิตร และในวันที่ 23 หลังถอดฮอร์โมน (21 วันหลังผสมเทียม) พบว่ามีแพะที่มีระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัมมากกว่า 2.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร จากกลุ่มที่ 1 ถึง 4 จำนวน 3, 7, 4 และ 5 ตัว ตามลำดับ

2. การเป็นสัดหลังการเหนี่ยวนำ

หลังจากทำการเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยวิธีที่แตกต่างกันในแพะทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าแพะทุกตัว (100%) จากกลุ่มที่ 1, 2 และ 4 แสดงพฤติกรรมการเป็นสัดหลังการเหนี่ยวนำ ซึ่งสอดคล้องกับระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัมที่มีค่า ≤ 0.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ในวันที่ 1 และ 2 หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน แต่ในกลุ่มที่ 3 พบว่ามีแพะแค่ 10 ตัว จากทั้งหมด 15 ตัว (66.7%) ที่ตอบสนองและแสดงพฤติกรรมการเป็นสัดหลังการเหนี่ยวนำ ซึ่งก็สอดคล้องเช่นกันกับระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัม ที่พบว่ามีค่า >0.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร จากแพะจำนวน 5 ตัวที่ไม่เป็นสัดในวันที่ 1 และ 2 หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน ส่วนค่าเฉลี่ยระยะเวลาเริ่มเป็นสัดของแพะในกลุ่มที่ 1 และ 2 มีค่า 21.0±1.2 ชม. และ 21.5±1.3 ชม. ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) (เวลาที่พบว่าเริ่มเป็นสัดตั้งแต่ชั่วโมงที่ 20 หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากกลุ่ม 3 (18.5±1.9 ชม.) และ 4 (18.6±2.0 ชม.) ($p<0.05$) (เวลาที่พบว่าเริ่มเป็นสัดตั้งแต่ชั่วโมงที่ 16 หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน) และพบว่าค่าเฉลี่ยระยะเวลาของการเป็นสัดในกลุ่ม 1 ถึง 4 คือ 35.0±1.6, 35.5±1.3, 35.1±1.6, 36.0±2.3 ชม. ตามลำดับ มีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) ซึ่งผลของการเหนี่ยวนำการเป็นสัด ค่าเฉลี่ยระยะเวลาเริ่มการเป็นสัด และระยะเวลาการเป็นสัดแสดงอยู่ในตารางที่ 1

3. การตั้งท้องหลังผสมเทียม

ผลการตรวจการตั้งท้องของแพะทุกตัวที่ถูกผสมเทียมจากกลุ่มที่ 1 ถึง 4 พบว่ามีจำนวนแพะที่คาดว่าน่าจะตั้งท้อง โดยดูจากระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัม ที่มีค่ามากกว่า 2.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ในวันที่ 23 หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน (21 วันหลังผสมเทียม) คือ 3/15 (20.0%), 7/15 (46.7%), 4/15 (26.7%) และ 5/15 (33.3%) ตัว ตามลำดับ ($p > 0.05$) แต่จากการตรวจ

Table 1; Reproductive performance in Saanen does after different estrus synchronization

Treatment group	Number of does	Percentage of does in estrus after progestagens withdrawal		Onset of estrus (hours) (Mean ± SD)	Estrus period (hours) (Mean ± SD)
		24 h. after withdrawal	48 h. after withdrawal		
MAP+PMSG	15	100%[b]	100%[b]	21.0 ± 1.2[b]	35.0 ± 1.6
MAP+PMSG+$PGF_{2}\alpha$	15	100%[b]	100%[b]	21.5 ± 1.3[b]	35.5 ± 1.3
CIDR-G+PMSG	15	66.7%[a]	66.7%[a]	18.5 ± 1.9[a*]	35.1 ± 1.6[*]
CIDR-G+PMSG+ $PGF_{2}\alpha$	15	100%[b]	100%[b]	18.6 ± 2.0[a]	36.0 ± 2.3

[a, b] = Values with different superscripts were significantly different ($p<0.05$) in same column.

* = Mean values were calculated from 10 does with estrus behavior after synchronization

การตั้งท้องแพะด้วยอัลตร้าซาวด์ในวันที่ 60 หลังผสมเทียม พบว่ามีจำนวนแพะที่ตั้งท้องจากกลุ่มที่ 1 ถึง 4 คือ 2/15 (13.3%) 3/15 (20.0%), 4/15 (26.7%) และ 3/15 (20.0%) ตัว ตามลำดับ ($p > 0.05$) นั่นแสดงว่ามีแพะที่ไม่ตั้งท้อง ซึ่งอาจเกิดการ ตั้งท้องเทียม หรือลูกอ่อนตาย หรือแท้งลูก เป็นต้น จากกลุ่ม 1 ถึง 4 คือ 1/15 (6.7%), 4/15 (26.7%), 0/15 (0%) และ 2/15 (13.3%) ตัว ตามลำดับ ซึ่งกลุ่มที่ 2 กับ 3 เท่านั้นที่แตกต่างกัน ($p<0.05$) หรือมีจำนวนแพะ ที่ผสมติดตั้งท้องจากการศึกษาในครั้งนี้ทั้งสิ้น 12/60 ตัว คิดเป็นอัตราการผสมติด 20% ซึ่งผลการตรวจการตั้งท้องหลังผสมเทียม แสดงอยู่ในตารางที่ 2

วิจารณ์ผลการทดลอง

ในกลุ่มการทดลองที่ใช้ฮอร์โมน medroxy-progesterone acetate (MAP) ในรูปของฟองน้ำสอดเข้าช่องคลอดเป็นเวลา 13 วัน ร่วมกับการฉีดฮอร์โมน PMSG กับกลุ่มการทดลองที่ใช้ฮอร์โมน MAP ในรูปของฟองน้ำสอดเข้าช่องคลอดแพะเป็นเวลา 13 วัน ร่วมกับการฉีดฮอร์โมน PMSG และ $PGF_{2}\alpha$ มีประสิทธิภาพในการเหนี่ยวนำให้แพะเป็นสัดเท่ากับกลุ่มการทดลองที่ใช้ฮอร์โมน progesterone ในรูป CIDR-G สอดเข้าช่องคลอดเป็นเวลา 13 วัน ร่วมกับการฉีดฮอร์โมน PMSG และ $PGF_{2}\alpha$ ซึ่งพบว่า แพะทุกตัว (100%) จาก กลุ่มการทดลองทั้ง 3 นี้ (กลุ่มที่ 1, 2 และ 4) จะตอบสนองต่อการเหนี่ยวนำโดยแสดงอาการเป็นสัดภายในเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากถอดฮอร์โมนออกจากช่องคลอดแพะ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Wildeus, 2000[4], Motlomelo et al., 2002[8], Whitley and Jackson, 2004[17] และแตกต่างจากกลุ่มการทดลองการเหนี่ยวนำการเป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมน progesterone ในรูป CIDR-G สอดเข้าช่องคลอดเป็นเวลา 13 วัน ร่วมกับการฉีดฮอร์โมน PMSG เพียงอย่างเดียว (กลุ่มที่ 3) ที่มีแพะจำนวนแค่ 10/15 ตัว (66.7%) ที่แสดงอาการเป็นสัด เหตุผลเพราะว่า

Table 2; Reproductive performance in estrus does with observation at 21 and 60 days after AI

Treatment group and number of estrus does	Pregnancy rate (21 days)	Pregnancy rate (60 days)I	Pseudo-pregnancy rate
Group 1 with 15/15 estrus does	20.0% (3/15)	13.3% (2/15)	6.7% (1/15[ab])
Group 2 with 15/15 estrus does	46.7% (7/15)	20.0% (3/15)	26.7% (4/15[b])
Group 3 with 10/15 estrus does	26.7% (4/15)	26.7% (4/15)	0% (0/15[a])
Group 4 with 15/15 estrus does	33.3% (5/15)	20.0% (3/15)	13.3% (2/15[ab])
Total with 55/60 estrus does	31.7% (19/60)	20.0% (12/60)	11.7% (7/60)

[a, b] = Values with different superscripts were significantly different ($p<0.05$) in same column.

ระยะเวลาในการเหนี่ยวนำการเป็นสัด 13 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาตามข้อบ่งใช้ที่กำหนดมาโดยบริษัทผู้ผลิตฮอร์โมนโปรเจสตาเจน ด้วย CIDR-G กับ PMSG นั้นสั้น กว่า luteal phase ที่มีระยะเวลา 16 วัน ดังนั้น แพะ 5 ตัว ที่ไม่เป็นสัด อาจเป็นเพราะว่ายังคงมี corpus luteum ที่สามารถสร้างฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนมายับยั้งการเป็นสัดได้ แพะดังกล่าวนี้จึง ไม่สามารถถูกเหนี่ยวนำทำให้เกิด follicular phase และแสดงอาการเป็นสัดได้ภายใน 60 ชม. หลังการถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจนจากช่องคลอดแพะแล้ว ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Leboeuf et al., 1998[18] ดังนั้นการฉีดฮอร์โมน $PGF_{2\alpha}$ ให้ด้วยจะทำให้เกิดการไปสลาย และฝ่อตัว (luteolysis) ของ corpus luteum จึงสามารถหยุดยั้งฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน และทำให้ luteal phase นั้นสั้นลง[18] แต่ในกลุ่มการทดลองที่ใช้ฮอร์โมน MAP ร่วมกับการฉีดฮอร์โมน PMSG เพียงอย่างเดียว (กลุ่มที่ 1) สามารถเหนี่ยวให้แพะเป็นสัดได้ 100% เพราะว่า MAP เป็นฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนสังเคราะห์ที่สามารถออกฤทธิ์ได้สูงมากกว่าโปรเจสเตอโรน ตามธรรมชาติ จาก CIDR-G หลายเท่า[19] จึงเป็นไปได้ที่จะไปมีผลทำให้เกิดการกระตุ้นการปล่อยฮอร์โมน GnRH จากต่อมใต้สมองได้ดีกว่า CIDR-G ซึ่งทำให้มีการสร้างฟอลลิเคิลที่พร้อมต่อการตกไข่และมีระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนเอสโตรเจนในกระแสเลือดสูงขึ้นด้วย[19] สำหรับภาพรวมของผลการศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาที่เริ่มเป็นสัด (onset of estrus) ของแพะหลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน พบว่ากลุ่มการทดลองที่ใช้ CIDR-G (กลุ่มที่ 3 และ 4) มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาเริ่มเป็นสัดหลังเหนี่ยวนำสั้นกว่ากลุ่มการทดลองที่ใช้ MAP อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Motlomelo et al., 2002[8]; Romano, 2004[20] เนื่องจากว่า CIDR-G ในรูปแท่งซิลิโคนจะค่อยๆ ปล่อยฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนออกมาด้วยความเข้มข้นที่น้อยกว่าฟองน้ำซึ่งปล่อยฮอร์โมน medroxyprogesterone acetate ที่มีความเข้มข้นและการออกฤทธิ์ที่สูงกว่า[21] เมื่อมีการถอดฮอร์โมนออกจากช่องคลอด แพะในกลุ่มการทดลองที่ใช้ CIDR-G จึงมีฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนหลงเหลืออยู่ในกระแสเลือดต่ำ ทำให้ตอบสนองโดยการกลับมาเป็นสัดได้เร็วกว่ากลุ่มการทดลองที่ใช้ MAP (กลุ่มที่ 1 และ 2)[21] แต่อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ย

ระยะเวลาที่เริ่มเป็นสัด ของทั้ง 2 กลุ่มการทดลอง ทั้งที่ใช้ CIDR-G และ MAP จากการศึกษานี้มีค่าน้อยกว่าการศึกษาของ Motlomelo et al., 2002[8]; Romano, 2004[20] อาจเป็นเพราะว่าสัตว์ทดลองที่ใช้สายพันธุ์ต่างกัน อาหารที่ให้ รวมถึงอิทธิพลของอุณหภูมิ และแสงในระหว่างวันที่ทำการศึกษาก็ต่างกัน ซึ่งแพะที่ถูกเลี้ยงในประเทศเขตร้อนหรือแถบเส้นศูนย์สูตร (tropical country) สามารถที่จะแสดงอาการเป็นสัดได้ตลอดทั้งปีต่างจากแพะที่เลี้ยงในเขตหนาว หรืออบอุ่นที่จะเป็นสัดและผสมพันธุ์ตามฤดูกาล นอกจากนี้การฉีดฮอร์โมน PMSG ให้แพะด้วยก็ยิ่งเป็นการกระตุ้นให้มีการเจริญของฟอลลิเคิลเร็วขึ้น ทำให้มีการปล่อยฮอร์โมนเอสโตรเจนออกมาได้เร็วขึ้นด้วยผลจึงทำให้แพะเป็นสัดได้เร็วระยะเวลาเริ่มการเป็นสัดจึงสั้นกว่า[22] ส่วนภาพรวมค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการเป็นสัดในทุกกลุ่มการทดลองเปรียบเทียบกันแล้ว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับการศึกษาของ Motlomelo et al., 2002[8]; Romano, 2004[20] ส่วนระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัมของแพะในวันที่ 1, 2 หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตา-เจน มีค่า ≤0.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร แสดงว่าแพะเป็นสัดและพร้อมรับการผสมเทียม[14,15,16] ส่วนแพะที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในซีรัมในวันที่ 21 หลังผสมเทียมมีค่า >2.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร คาดว่าแพะนั้นน่าจะตั้งท้อง[14] แต่การตรวจการตั้งท้องก็สามารถตรวจได้จากอัลตร้าซาวด์ ที่ 60 วัน หลังผสมเทียม ซึ่งจากการศึกษาพบว่ามีแพะที่คาดว่าน่าจะตั้งท้องที่ 21 วัน จากกลุ่ม 1 ถึง 4 คือ 19/60 ตัว แต่มีแพะ ที่ตั้งท้องจริงๆ ที่ 60 วัน คือ 12/60 ตัว คิดเป็นอัตราการตั้งท้อง 20% ซึ่งค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Motlomelo et al., 2002[8]; Romano, 2004[20] สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าจากการทดลองนี้ทำการผสมเทียมแพะในช่วง 48-50 ชั่วโมง หลังทำการถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจนออก (เป็นระยะเวลาตามข้อบ่งใช้ที่กำหนดมาโดยบริษัทผู้ผลิตฮอร์โมนโปรเจสตาเจน ที่ระบุว่าสามารถผสมเทียมแพะได้ประมาณวันที่ 2 หลังถอดฮอร์โมน) ซึ่งค่อนข้างช้า เพราะระยะเวลาที่เหมาะสมในการผสมเทียมแพะควรประมาณ 20 ชั่วโมงหลังจากเริ่มแสดงอาการเป็นสัด[20] ในการทดลองนี้พบว่าแพะส่วนใหญ่เริ่มเป็นสัดที่ 18-22 ชั่วโมงหลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน ดังนั้นจึงควรทำการผสมเทียมที่ 38-42 ชั่วโมง หลังถอดฮอร์โมนโปรเจสตาเจน ซึ่งอาจจะทำให้อัตราการตั้งท้องสูงขึ้นได้ นอกจากนี้การศึกษายังพบว่าแพะจากกลุ่มการทดลอง 1 ถึง 4 ซึ่งมีอัตราการตั้งท้องที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยังมีที่ตั้งท้องเทียมจำนวน 7/60 ตัว คิดเป็น 11.7% อีกด้วย จึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้อัตราการตั้งท้องต่ำ[23] การตั้งท้องเทียมในแพะเกิดจากการคงค้างอยู่ของ corpus luteum บนรังไข่โดยไม่รู้สาเหตุที่แน่นอน[24] ซึ่งสามารถลดอัตราการเกิดการตั้งท้องเทียมได้โดยการฉีดฮอร์โมนพรอสตร้าแกลนดิน ให้กับแพะ 10 หรือ 20 วัน ก่อนการเหนี่ยวนำการเป็นสัด[23]

สรุปผลการทดลอง

จากภาพรวมผลการทดลองทั้งหมดของการศึกษาการเหนี่ยวนำการเป็นสัดของแพะ

ในครั้งนี้จึงอาจสรุปได้ว่าการใช้ MAP ร่วมกับ PMSG เพื่อเหนี่ยวนำการเป็นสัดของ แพะนมพันธุ์ซาแนนในระยะเวลาสั้น (13 วัน) มีประสิทธิภาพสูง สามารถเหนี่ยวนำการเป็นสัดได้เทียบเท่ากับการใช้ MAP ร่วมกับ PMSG และ $PGF_{2\alpha}$ หรือ CIDR-G ร่วมกับ PMSG และ $PGF_{2\alpha}$ แต่สูงกว่าการใช้ CIDR-G ร่วมกับ PMSG และ การใช้ ฮอร์โมน $PGF_{2\alpha}$ ร่วมกับ CIDR-G และ PMSG ในการเหนี่ยวนำการเป็นสัดในแพะที่มีระยะเวลาเหนี่ยวนำที่สั้นกว่า luteal phase สามารถเพิ่มอัตราการการตอบสนองด้วยการเป็นสัดของแพะได้ดี

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ น.สพ. อานนท์ เทืองสันเที๊ยะ ที่ช่วยเรื่องการผสมเทียม สัตวแพทย์ บันลือ กล่ำพูล ที่ช่วยเกี่ยวกับสัตว์ทดลอง

References

1. Boonsiri J. Cost and benefit analysis of meat goat raising in Prachuapkhirikhan Province. 2006; [Cited December 7th 2009]; Available from: http://www.dld.go.th/pvlo_pkk/image/020205.pdf.
2. Rattananawinkul C, Cheetarak Y. The study on participant of farmer in goat raising career development group. 2006. [Cited December 7th 2009]; Available from: http://www.dld.go.th.
3. บุญเสริม ชีวะอิสระกุล. การปรับตัวและการให้ผลผลิตของแพะพันธุ์นม จากยุโรปในจังหวัดเชียงใหม่ (Adaptation and production of European dairy goat in Chiang Mai) เชียงใหม่: ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2541. หน้า 1-27.
4. Wildeus S. Current concepts in synchronization of estrus: Sheep and goats. Champaign, Illinois: American Society of Animal Science; 2000; p.1-14.
5. Romano JE, Crabo BG, Christians CJ. Effect of sterile service on estrus duration, fertility and prolificacy in artificial inseminated dairy goats. Theriogenology 2000; 53: 1345-53.
6. Romano JE. Does in proestrus-estrus hasten estrus onset in does estrus synchronized during breeding season. Appl Anim Behav Sci 2002; 77: 329-34.
7. Greyling JPC, Van der Nest M. Synchronization of oestrus in goats: does effect of progestagen. Small Rumin Res 2000; 36: 201-207.
8. Motlomelo KC, Greyling JPC, Schwalbach LMJ. Synchronisation of oestrus in goats: the use of different progestagen treatments. Small Rumin Res 2002; 45: 45-9.
9. Smith PA, Boland MP, Gordon I. Effect of type of intravaginal progestogen treatment on out-come at fixed time artificial insemination. J Agric Sci 1981; 96: 243-5.
10. Dogan I, Nur Z, Gunay U, Sagirkaya H,

Soylu MK, Sonmez C. Estrus synchronization during the natural breeding season in Anatolian black does. Vet Med – Czech 2005; 50(1): 33-8.

11. Thavara N, Thuangsanthia A, Klampool B. Effect of estrous synchronization with CIDR-G, $PGF_{2\alpha}$ and PMSG on conception in Saanen goat. J Biotech Liv Prod 2007; 2(1): 1-8.
12. Pierson JT, Baldassarre H, Keefer CL, Downey BR. Seasonal variation in preovulatory events associated withsynchronization of estrus in dwarf goats. Theriogenology 2001; 56: 759-69.
13. Pierson JT, Baldassarre H, Keefer CL, Downey BR. Influence of GnRH administration on timing of the LH surge and ovulation in dwarf goats. Theriogenology 2003; 60: 397-406.
14. Thorburn GD, Schneider W.The progesterone concentration in the plasma of the goat during the oestrus cycle and pregnancy. J Endocrinol 1972; 52: 23-36.
15. Thibier M, Pothelet D, Jeanguyot N, de Montigny G. Estrus behavior, progesterone in peripheral plasma and milk in dairy goats at onset of breeding season. J Dairy Sci 1981; 64: 513-9.
16. Holdsworth RJ, Heap RB, Goode J, Peake M, Walters DE. Mammary uptake and metabolism of progesterone in goats and its effect on milk progesterone concentrations during the oestrus cycle and early pregnancy. J Endocrinol 1983; 98: 263-70.
17. Whitley NC, Jackson DJ. Anupdate on estrus synchronization in goats: A minor species. J Anim Sci 2004; 82: 270-76.
18. Leboeuf B, Manfredi E, Boue P, Piacere A, Brice G, Baril G, Broqua C, Humblot P, Terqui M. Artificial insemination of dairy goats in France. Livest Prod Sci 1998; 55: 193-203.
19. Robinson TJ, Moore NW, Holst PJ, Smith JF. The valuation of several progestins administered in intravaginal sponges for synchronization of estrus in entire cyclic Merino ewe. In: Robinson, TJ. editor The Control of the Ovarian Cycle in the Sheep, vol. IV. Sydney: Sydney University Press; 1967. p. 76-101,
20. Romano JE. Synchronization of estrus using CIDR, FGA or MAP intravaginal pessaries during the breeding season in Nubian goats. Small Rumin Res 2004; 55: 15-9.
21. Greyling JPC, Brink WCJ. Synchronisation of oestrus in sheep. The use of control internal release (CIDR)