ระดับฮอร์โมนในโคที่ไม่มีลูกแต่ให้นม

พรรณพิไล เสกสิทธิ์[1]* สาทิศ ธนวัฒน์ชัย[2] และจำเนียน เป็กเครือ[3]

[1] สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

[2] สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 6 อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

[3] คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนา ตำบลบ้านกร่าง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก65000

* ผู้รับผิดชอบบทความ โทรศัพท์ 08-1925-8787 โทรสาร 0-2963-9220 E-mail : panpilais@dld.go.th

บทคัดย่อ

ศึกษาระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน คอร์ติซอล และธัยรอยด์ (ธัยรอกซินและ ไตรไอโอโดธัยโรนีน) ในโคนมลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเชียนอายุ 15 ปี และในโคสาวอายุ 4 ปีจำนวน 4 ตัว โดยที่แม่โคมีประวัติเคยมีลูกเพียงตัวเดียวเมื่ออายุ 3 ปี แล้วไม่มีลูกอีกเลยเนื่องจากหลังคลอด ไม่แสดงอาการเป็นสัด ผสมไม่ติด แต่สามารถให้น้ำนมได้ เป็นเวลานานกว่า 11 ปี และมีระยะแห้งนมเป็นระยะสั้นๆ แล้วมีการสร้างน้ำนมขึ้นมาใหม่ได้เอง ในช่วงของการศึกษาระดับฮอร์โมนสามารถรีดนมได้เฉลี่ยวันละ 6.37 ± 0.76 กิโลกรัม ส่วนโคสาวมีการขยายตัวของเต้านมก่อนการผสมพันธุ์และมีน้ำนมสามารถรีดได้บางตัวน้ำนมไหลออกมาเอง โคสาวตัวหนึ่งเป็นเหลนของแม่โคตัวแรก ให้น้ำนมก่อนการตั้งท้อง และสถิติการให้นมในระยะหลังการคลอดลูกเฉลี่ยวันละ 8.71 ± 1.78 กิโลกรัม การวิเคราะห์ฮอร์โมนโดยวิธีเรดิโออิมมูโนเอสเสย์ โดยการเจาะเก็บซีรั่มทุก 3 วันระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2549 ถึง 15 ธันวาคม 2549 รวม 105 วัน พบว่ามีโคสาวเพียงตัวเดียวในกลุ่มศึกษาที่มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนสูงตลอดระยะการศึกษา (5.65 ± 0.37 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) สอดคล้องกับประวัติการผสมติด โคตัวอื่นๆ มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนผิดปกติไม่เป็นรูปแบบของวงจรการเป็นสัด (noncycling) (ค่าเฉลี่ยโปรเจสเตอโรนจากแม่โคอายุ 15 ปี เหลนของโคหมายเลข 259 และโคสาวอีก 2 ตัวดังนี้ 1.18 ± 0.14 1.87 ± 0.33 3.90 ± 0.48 และ 3.92 ± 0.41 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) โคตัวที่ตั้งท้องมีค่าเฉลี่ยฮอร์โมนคอร์ติซอลต่ำกว่าโคตัวอื่นๆ (0.67 ± 0.25 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ในขณะที่ตัวอื่นมีค่าเฉลี่ย 3.40 ± 0.51 6.78 ± 1.46 2.09 ± 0.58 และ 7.02 ± 0.67 นาโนกรัม/มิลลิลิตรตามลำดับ) ระดับฮอร์โมนธัยรอกซินเฉลี่ยในโคตัวที่ตั้งท้องสูงที่สุดคือ 63.26 ± 2.01 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ในขณะที่ตัวอื่นมีค่าเฉลี่ย 19.15 ± 1.67 32.46 ± 2.12 55.42 ± 5.10 และ 44.47 ± 2.37 นาโนกรัม/มิลลิลิตร และค่าเฉลี่ยฮอร์โมนไตรไอโอโดธัยโรนีนในโคตัวที่ตั้งท้องคือ 1.56 ± 0.27 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ในขณะที่ตัวอื่นมีค่าเฉลี่ย 1.15 ± 0.04 1.58 ± 0.05 2.44 ± 0.08 และ 1.33 ± 0.05 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ

คำสำคัญ: โปรเจสเตอโรน คอร์ติซอล ธัยรอยด์ฮอร์โมน โคไม่ตั้งท้อง การให้นม

บทนำ

โคนมเป็นสัตว์ที่ให้น้ำนมมากจนสามารถทำรายได้ให้แก่เจ้าของโค ตามปกติโคจะต้องตั้งท้องและคลอดลูกก่อน จึงจะสามารถให้น้ำนมได้และจะมีจุดสูงสุดของการให้นม (milk peak) ในช่วงหลังคลอดประมาณสัปดาห์ที่ 6-8 หลังจากนั้นปริมาณน้ำนมจะลดลงเรื่อยๆ เข้าสู่ระยะแห้งนม (dry period) ซึ่งเป็นช่วงหยุดรีดนมตามปกติเพื่อเป็นระยะพักก่อนการคลอดลูกตัวใหม่หรือหลังจากการตั้งท้องได้ 225 วัน (Eissa *et al.*, 1994) โคส่วนใหญ่ที่มีปัญหาผสมไม่ติดหรือผสมติดยาก เป็นระยะเวลายาวนานมักจะเป็นโคที่ไม่ให้นม ส่งผลกระทบต่อรายได้ของเจ้าของ จึงมีนักวิจัยหลายท่านคิดหาวิธีการกระตุ้นหรือเหนี่ยวนำให้โคที่อยู่ในระยะแห้งนมและมีปัญหาผสมไม่ติดมีการผลิตน้ำนมออกมา (induce lactation) ด้วยการฉีดฮอร์โมนเอสตราไดออล และคอร์ติซอลเป็นตัวกระตุ้น (Skarda *et al.*,1982, Base *et al.*, 1983) หรือสอดฟองน้ำที่มีฮอร์โมนเอสตราไดออล 500 มิลลิกรัมผสมกับโปรเจสเตอโรน 1,000 มิลลิกรัม เข้าช่องคลอด (Davis *et al.*, 1983) แล้วฉีดเด็กซาเมททาโซน (Fulkerson and McDowell, 1975) หรือรีเซอร์ปีน (reserpine) (Collier *et al.*, 1977) สามารถเหนี่ยวนำให้โคสร้างน้ำนมขึ้นมาได้ แต่มีแม่โคที่เลี้ยงอยู่ในมหาวิทยาลัยราชมงคลล้านนา จังหวัดพิษณุโลก ไม่เคยผสมติดเลยหลังจากการมีลูกเพียงตัวเดียว แต่สามารถปล่อยน้ำนมออกมาได้เป็นช่วงระยะเวลาที่เปรียบเสมือนการให้นมปกติของโคทั่วไปเป็นเวลานานนับสิบปี และมีโคสาวจำนวนหนึ่งที่เพิ่งเริ่มเข้าสู่วัยสาวยังไม่ตั้งท้อง แต่มีลักษณะเต้านมขยายตัวเหมือนแม่โคที่กำลังจะปล่อยน้ำนม และบางตัวสามารถปล่อยน้ำนมออกมาได้ เป็นความผิดปกติที่แตกต่างจากโคที่มีปัญหาการผสมติดยากทั่วไปที่การให้น้ำนมจะหมดไปเมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งไม่สามารถรีดนมได้อีก และแตกต่างจากโคสาวปกติทั่วไปที่เต้านมจะขยายเมื่อมีการตั้งท้องและไม่เคยมีรายงานการปล่อยน้ำนมในโคสาว ความผิดปกตินี้น่าจะมีผลกระทบมาจากระดับฮอร์โมนในร่างกายซึ่งมีผลต่อเต้านมตลอดจนการให้นม การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมน โปรเจสเตอโรน ธัยรอยด์และคอร์ติซอลในแม่โคที่ไม่ตกลูกแต่สามารถปล่อยน้ำนมได้และโคสาวที่ยังไม่คลอดลูกแต่มีลักษณะเหมือนแม่โคที่กำลังจะปล่อยน้ำนมในช่วงระยะการเป็นสัดเป็นเวลา 5 ช่วงหรือ 105 วัน

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บตัวอย่างเลือดโคทั้ง 5 ตัว ทุก 3 วัน ตั้งแต่ 1 กันยายน 2549 ถึง 15 ธันวาคม 2549 รวม 33 ครั้ง เพื่อให้ครอบคลุมถึง 5 ช่วงระยะการเป็นสัด (21x5 = 105 วัน) แยกปั่นเก็บซีรั่มทันทีที่เลือดแข็งตัวแช่แข็งที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ก่อนการตรวจวิเคราะห์ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ธัยรอยด์ (ธัยรอกซิน T4 และไตรไอโอโดธัยโรนีน T3) และคอร์ติซอลโดยวิธีเรดิโออิมมูโนเอสเสย์ ใช้ชุดตรวจสอบฮอร์โมนสำเร็จรูป [R] โดยทำการ validate ชุดตรวจสอบโดยการทดสอบความจำเพาะของเอสเสย์ โดยวิธี serial dilution หาความแม่นยำในการทำเอสเสย์ (precision) โดยความแม่นยำระหว่างการทำเอสเสย์ครั้งนี้ (intraassay) มีค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจาย (CV) ในฮอร์โมนแต่ละชนิดตามลำดับดังนี้ 2.48% 1.18% 4.73% และ 3.22% และความแม่นยำระหว่างการทำเอสเสย์แต่ละครั้ง (interassay) มีค่าสัมประสิทธิ์

แห่งการกระจายในฮอร์โมนแต่ละชนิดตามลำดับดังนี้ 9.35% 7.5% 5% และ 6.07% วิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมน โปรเจสเตอโรน ธัยรอยด์ และคอร์ติซอลในโคแต่ละตัวตลอดระยะการศึกษา ศึกษาประวัติของโคแต่ละตัวย้อนหลัง จนถึง เดือนธันวาคม 2551 (ตารางที่ 1)

[R] Adaltis Italia S.p.A.

ตารางที่ 1 ประวัติของโคที่ศึกษาแบบย้อนหลังจนถึงเดือนธันวาคม 2551

หมายเลขโค	วันเกิด	อายุ	หมายเลขพ่อแม่สายเลือดพันธุ์	ประวัติการผสมพันธุ์	ประวัติการคลอดลูก	ประวัติการให้นม ปี พ.ศ.	ประวัติการให้นม ก.ก.
259	1 เม.ย. 2536	15 ปี 8 เดือน	พ่อ 75% HF แม่ หมายเลข 170	ไม่มีอาการเป็นสัดหลังคลอดไม่เคยผสมติดอีกเลย แต่สามารถตรวจการเป็นสัดตัวอื่นได้	คลอดลูกวันที่ 1 ก.ค. 2539 เป็นตัวเมีย หมายเลข 291	2539-2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550	4517.0 1440.9 2125.8 3126.6 2518.4 2721.2 2210.2 2508.2 3669.0 2372.7 1420.8
						สามารถให้น้ำนมได้ตลอด จะหยุดรีดประมาณ 1-2 เดือนเมื่อน้ำนมเริ่มลดลง จากนั้นจะมีการสร้างน้ำนมขึ้นมาอีก	
376	3 มี.ค. 2547	4 ปี 9 เดือน	พ่อ 87TH 197 แม่ หมายเลข 330 ยาย หมายเลข 291(เป็นลูกตัวเดียวของโค หมายเลข 259)	15/8/48 27/10/50 11/2/51	เป็นแม่โคที่เคยให้ลูก1ตัว (ตัวเมีย)เมื่อ 18/5/2549 แต่ลูกตาย	เมื่อเริ่มเป็นสาวเต้านมขยายก่อนการผสมมีการสร้างน้ำนมออกมาต้องรีดทิ้ง หลังคลอดเริ่มรีดนมตั้งแต่18/5/49ถึงปี 2550 ได้ 4212.3 ก.ก..	
374	2 ก.พ. 2547	4ปี 10 เดือน	พ่อ SwPC แม่ หมายเลข 346	9/8/49, 4/12/49, 5/1/50, 1/10/50, 19/4/51, 7/6/51	เป็นโคสาว ยังผสมไม่ติดยังไม่ตั้งท้อง	มีการขยายตัวของเต้านมตั้งแต่กันยายน 2549 และสามารถรีดน้ำนมได้	
378	26 เม.ย. 2547	4 ปี 8 เดือน	พ่อ 87TH197 แม่ หมายเลข 335	5/10/49, 17/7/50, 29/3/51	เป็นโคสาว ยังไม่ตั้งท้อง	เต้านมขยายและสามารถปล่อยน้ำนมออกมาได้ตั้งแต่กันยายน 2549 เริ่มเก็บสถิติการให้นมดังนี้ ก.ค.50 ถึงก.พ.51 รีดได้ 1415 ก.ก.	
381	9 ก.ค. 2547	4 ปี 5 เดือน	พ่อ 89TH197 แม่ หมายเลข 274	24/8/49 ผสมติด	เป็นโคสาว กำลังตั้งท้องขณะเก็บซีรั่ม	มีการขยายตัวของเต้านมและสามารถปล่อยน้ำนมออกมาได้ตั้งแต่กันยายน 2549 ไม่มีสถิติการให้นมเนื่องจากโคตายเมื่อวันที่ 13/7/50	

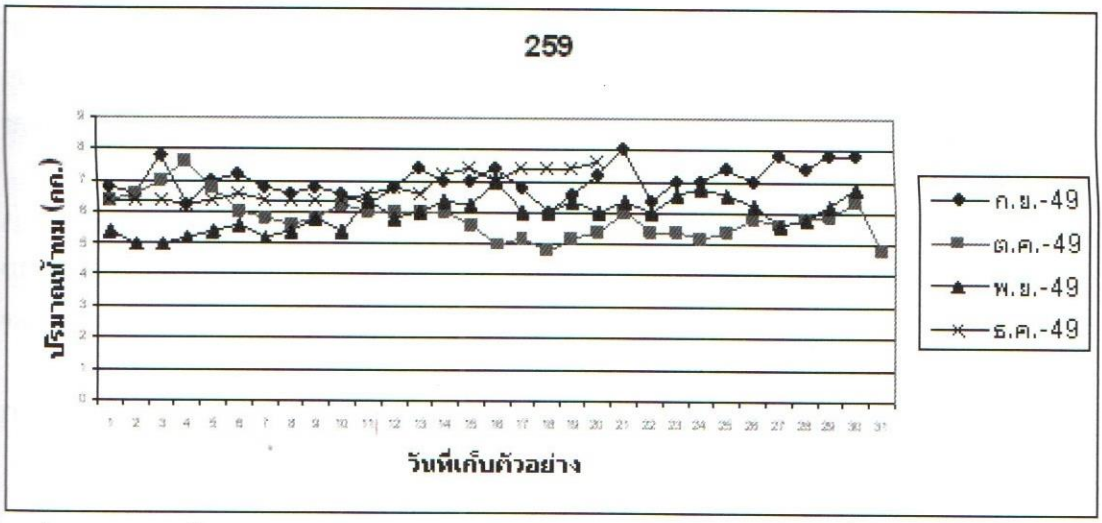
ผล

การศึกษาประวัติ

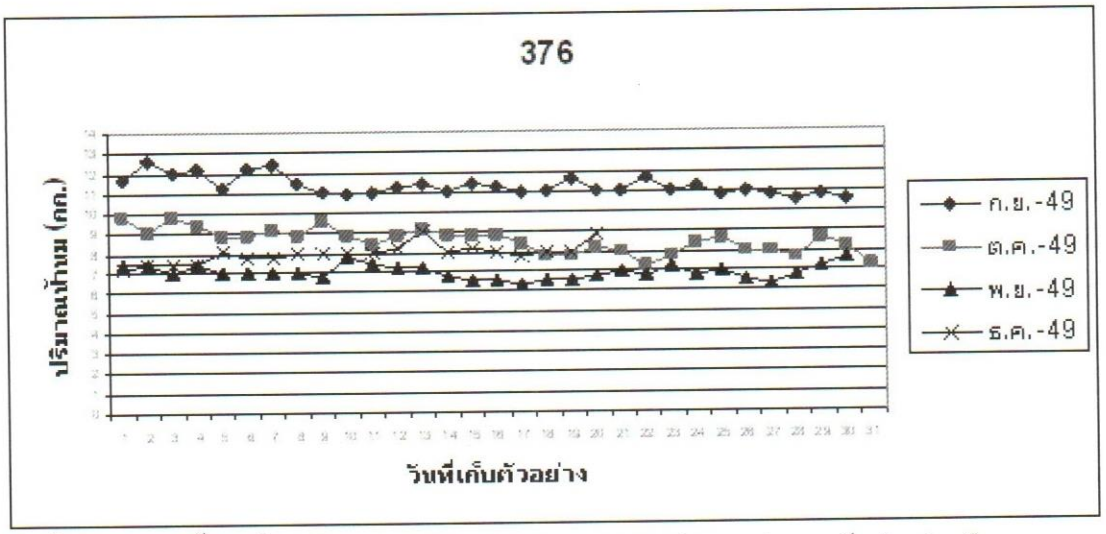
โคหมายเลข 259 เป็นแม่โคที่เคยมีลูกเพียงตัวเดียวเมื่อปีพ.ศ. 2539 ไม่แสดงอาการเป็นสัดและผสมไม่ติดจนถึงปัจจุบัน มีลักษณะการหย่อนตัวของ sacrosciatic ligament ทำให้โคนหางมีลักษณะเป็นแอ่ง สามารถปล่อยน้ำนมทุกวันในบางช่วงเช่นในระหว่างเดือนมกราคม 2549-มีนาคม 2549 สามารถรีดน้ำนมได้ในช่วงเย็น ในกลางเดือนมีนาคม 2549 สามารถให้น้ำนมทั้งมื้อเช้าและมื้อเย็น ปริมาณการให้นมในแต่ละมื้อประมาณ 2.2-3.8 ก.ก. (รูปที่ 1) ในระหว่างการศึกษา (1 ก.ย. 2549-15 ธ.ค. 2549) ให้นมเฉลี่ยวันละ 6.37 ก.ก.

โคหมายเลข 376 มีความสัมพันธ์กับโคหมายเลข 259 ในฐานะเป็นเหลน เป็นแม่โคที่มีการขยายตัวของเต้านมเมื่อเริ่มเป็นสาวก่อนที่จะมีการผสมพันธุ์ มีการสร้างน้ำนมออกมา ต้องรีดทิ้ง ประวัติการผสมเทียมในขณะเป็นโคสาว สามารถผสมครั้งเดียวติดตั้งท้อง มีระยะห่างหลังการคลอดถึงการผสม (interval to first A.I.) นานถึง 1 ปี 5 เดือน และผสมซ้ำในครั้งที่ 2 ห่างจากการผสมครั้งแรก 1 ปี 2 เดือน ประวัติการให้นมตามรูปที่ 2 ในระหว่างการศึกษา (1 ก.ย. 2549-15 ธ.ค. 2549) ให้นมเฉลี่ยวันละ 8.96 ก.ก.

โคหมายเลข 374 378 และ 381 เป็นโคสาวที่มีการขยายตัวของเต้านมก่อนการคลอดลูก โคหมายเลข 381 เป็นโคสาวที่กำลังตั้งท้องจากการผสมเพียงครั้งเดียว (first insemination conception)



รูปที่ 1 ปริมาณน้ำนมที่รีดได้ในแต่ละวันของโคหมายเลข 259 ในระหว่างการเก็บตัวอย่างเลือด



รูปที่ 2 ปริมาณน้ำนมที่รีดได้ในแต่ละวันของโคหมายเลข 376 ในระหว่างการเก็บตัวอย่างเลือด

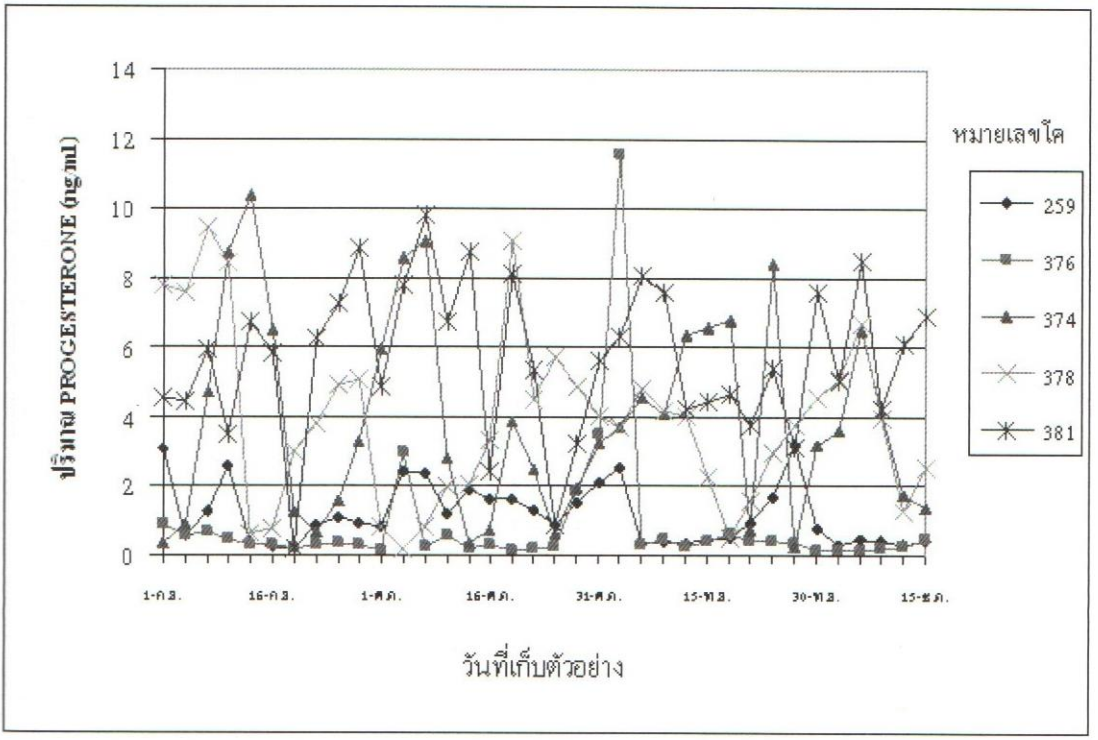
การศึกษาระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน

โคหมายเลข 259 มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในรูปแบบที่ผิดปกติ (รูปที่ 3) คือไม่ลงต่ำถึงระดับต่ำกว่า 0.2 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ซึ่งเป็นความเข้มข้นของโปรเจสเตอโรนในระยะเป็นสัด ระดับของโปรเจสเตอโรนเฉลี่ยตลอดระยะการศึกษา (mean ± S.E.) 1.18 ± 0.14 นาโนกรัม/มิลลิลิตร (0.22 - 3.17 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) จึงเป็นโคที่น่าจะมีความผิดปกติทางด้านรังไข่ เนื่องจากไม่มีการสร้างฟอลลิเคิล โคจึงไม่เป็นสัด

โคหมายเลข 376 มีระดับโปรเจสเตอโรนต่ำในช่วงเดือนแรกที่ศึกษา คือมีค่าเฉลี่ย 0.42 ± 0.07 นาโนกรัม/มิลลิลิตร จากนั้นมีการเพิ่มระดับโปรเจสเตอโรนเป็น 2.98 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ในช่วงสั้นๆ แล้วกลับมาอยู่ที่ 0.2-0.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร นานกว่า 21 วันแล้วเพิ่มเป็น 3.5 - 4.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร เพียง 6 วัน ระดับโปรเจสเตอโรนเฉลี่ยตลอดการศึกษา 0.87 ± 0.33 นาโนกรัม/มิลลิลิตร

โคหมายเลข 374 และ 378 มีความคล้ายกันคือระดับโปรเจสเตอโรนอยู่ในระดับสูงนานกว่า 1 เดือน (เฉลี่ยตลอดระยะการศึกษา 3.90 ± 0.48 และ 3.92 ± 0.41 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ) ซึ่งอาจเกิดจากคอร์ปัสลูเทียมค้าง (persistent corpus luteum) หรือ prolonged luteal phase ทำให้โคไม่กลับเป็นสัดทุก 21 วันตามวงจรปกติ

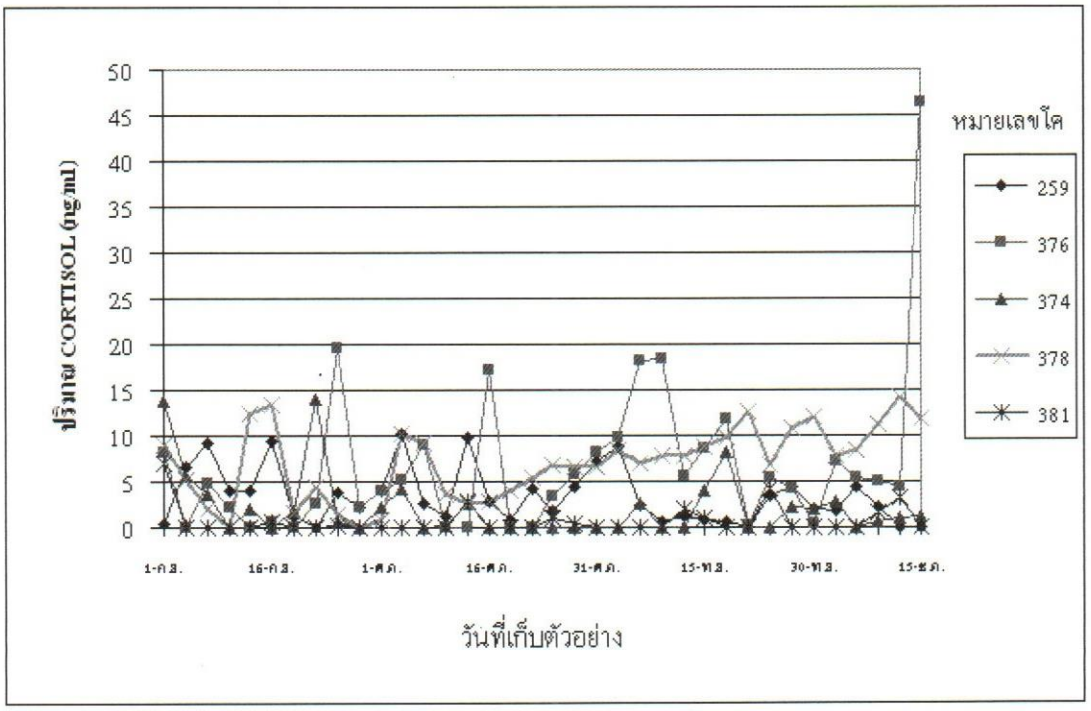
โคหมายเลข 381 ซึ่งเป็นโคตั้งท้อง มีระดับโปรเจสเตอโรนอยู่ในระดับสูงตลอดระยะการศึกษา เฉลี่ย 5.65 ± 0.37 นาโนกรัม/มิลลิลิตร



รูปที่ 3 ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในโคแต่ละตัวที่เก็บทุก 3 วันตั้งแต่วันที่ 1 กันยายนถึง 15 ธันวาคม 2549

การศึกษาระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล

ตามรูปที่ 4 โคหมายเลข 259 มีระดับคอร์ติซอลเฉลี่ยตลอดระยะการศึกษา 3.40 ± 0.51 นาโนกรัม/มิลลิลิตร(0-10.2 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) โคหมายเลข 376 มีระดับคอร์ติซอลโดยเฉลี่ย 6.78 ± 1.46 นาโนกรัม/มิลลิลิตร (0-46.38 นาโนกรัม/มิลลิลิตร โคหมายเลข 374 และ 378 มีค่าเฉลี่ย 2.09 ± 0.58 และ 7.02 ± 0.67 นาโนกรัม/มิลลิลิลิตร (0-14.02 และ 0-14.14 นาโนกรัม/มิลลิลิลิตร ตามลำดับ)ในขณะที่ โคหมายเลข 381 ซึ่งตั้งท้องมีระดับคอร์ติซอลต่ำกว่าโคทุกตัวคือเฉลี่ย 0.67 ± 0.25 นาโนกรัม/มิลลิลิตร (0-6.96 นาโนกรัม/มิลลิลิลิตร)



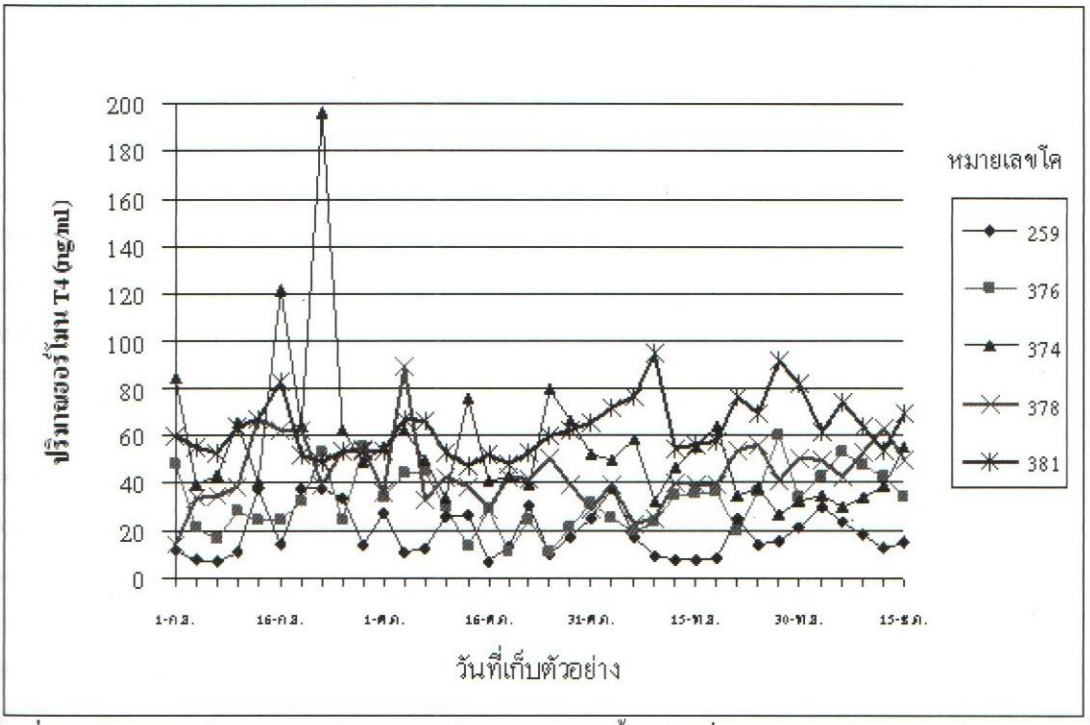
รูปที่ 4 ปริมาณฮอร์โมนคอร์ติซอลทุก 3 วันในโคแต่ละตัวตั้งแต่วันที่ 1 กันยายนถึง 15 ธันวาคม 2549

การศึกษาระดับฮอร์โมนธัยรอกซิน

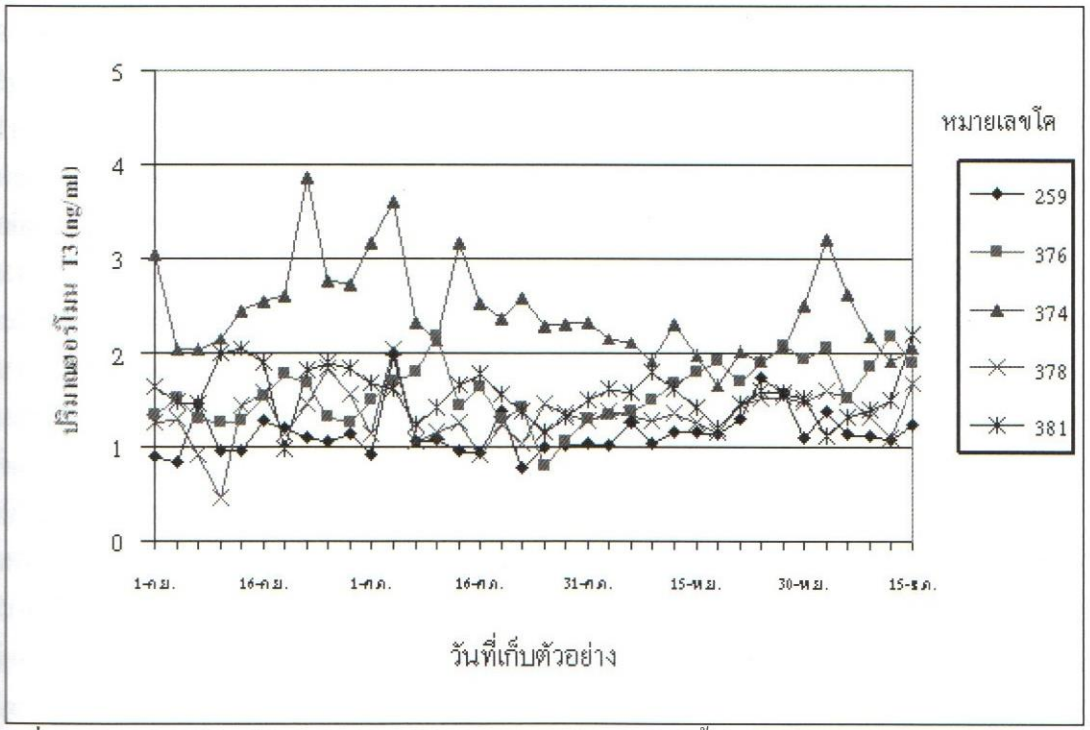
ตามรูปที่ 5 โคหมายเลข 259 มีระดับฮอร์โมนธัยรอกซินขึ้นๆ ลงๆ แบบ pulsatile ค่าเฉลี่ยตลอดระยะการศึกษา 19.15 ± 1.67 นาโนกรัม/มิลลิลิตร (7.07-38.03 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) โคหมายเลข 376 มีค่าเฉลี่ย 32.46 ± 2.12 นาโนกรัม/มิลลิลิตร (11.38-60.04 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) ในขณะที่โคหมายเลข 374 และ 378 มีค่าเฉลี่ยของธัยรอกซินสูงถึง 55.42 ± 5.10 และ 44.47 ± 2.37 นาโนกรัม/มิลลิลิตร (27.20-195.78 และ 13.96 - 89.70 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ)โคหมายเลข 374 มีระดับธัยรอกซินสูงสุด 165.57 นาโนกรัมในช่วงที่มีระดับโปรเจสเตอโรนต่ำลงใกล้ถึงระยะการเป็นสัดคือ 0.67 นาโนกรัม/มิลลิลิตร และมีระดับคอร์ติซอล 14.01 นาโนกรัม/มิลลิลิตร โคสาวตั้งท้องหรือหมายเลข 381 มีระดับธัยรอกซินสูงที่สุดคือ 63.26 ± 2.01 นาโนกรัม/มิลลิลิตร(47.38-95.11 นาโนกรัม/มิลลิลิตร)

การศึกษาระดับฮอร์โมนไตรไอโอโดธัยโรนีน

ตามรูปที่ 6 โคหมายเลข 259 มีระดับไตรไอโอโดธัยโรนีนเฉลี่ยตลอดระยะการศึกษา 1.15 ± 0.04 นาโนกรัม/มิลลิลิตร (0.77-1.97 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) โคหมายเลข 376 มีค่าเฉลี่ย 1.58 ± 0.05 นาโนกรัม/มิลลิลิตร (0.80-2.20 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) โคหมายเลข 374 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าโคทุกตัวคือ 2.44 ± 0.08 นาโนกรัม/มิลลิลิตร (1.66-3.87 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) โคหมายเลข 378 มีค่าเฉลี่ย 1.33 ± 0.05 นาโนกรัม/มิลลิลิตร (0.45-2.05 นาโนกรัม/มิลลิลิตร) โคหมายเลข 381 มีค่าเฉลี่ย 1.56 ± 0.04 นาโนกรัม/มิลลิลิตร (0.98-2.21 นาโนกรัม/มิลลิลิตร)



รูปที่ 5 ปริมาณฮอร์โมนธัยรอกซินทุก 3 วันในโคแต่ละตัวตั้งแต่วันที่ 1 กันยายนถึง 15 ธันวาคม 2549



รูปที่ 6 ปริมาณฮอร์โมนไครไอโอโดโรนีนทุก 3 วันในโคแต่ละตัวตั้งแต่วันที่ 1 กันยายนถึง 15 ธันวาคม 2549

วิจารณ์

ในโคปกติหลังจากที่มีการตกไข่ ฟอลลิเคิลจะเจริญไปเป็นคอร์ปัสลูเทียม ซึ่งสร้างฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ระดับโปรเจสเตอโรนจะเพิ่มขึ้นจนถึงระยะกึ่งกลางวงจรการเป็นสัด (mid cycle) ซึ่งอยู่ระหว่างวันที่ 10-17 ซึ่งช่วงนี้เป็นช่วงที่ระดับโปรเจสเตอโรนสูงสุด หลังจากนี้คอร์ปัสลูเทียมจะเริ่มเสื่อมสลาย ทำให้ระดับโปรเจสเตอโรนลดต่ำลงอย่างรวดเร็วประมาณวันที่ 18 หรือวันที่ 19 (Shearer, 2008) จนถึง ต่ำกว่า 0.1 นาโนกรัม/มิลลิลิตรในวันที่ทำการผสมเทียม ในโคที่ผสมติดระดับโปรเจสเตอโรนจะอยู่ในระดับนี้เป็นเวลา 2 วันแล้วจึงเพิ่มระดับเป็น 0.2 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ในวันที่ 3 โปรเจสเตอโรนจะเพิ่มขึ้นตามลำดับจนถึงวันที่ 15 อยู่ในช่วง 2.5-3.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร จนถึงระยะตั้งท้องที่ 106 วันจึงลดลงเป็น 2.2-2.9 นาโนกรัม/มิลลิลิตร จนถึงวันที่ 180 ของการตั้งท้อง จากนั้นระดับโปรเจสเตอโรนจะเพิ่มสูงจนถึง 3.5-3.9 นาโนกรัม/จนถึงระยะแห้งนม (Eissa *et al.*, 1994) มีโคเพียงตัวเดียวที่อยู่ในระหว่างการตั้งท้อง (โคหมายเลข 381) มีระดับโปรเจสเตอโรน เฉลี่ยเกินกว่า 2.0 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตลอดระยะการศึกษาซึ่งสอดคล้องกับระดับโปรเจสเตอโรนในโคตั้งท้อง จากรายงานของ Eissa *et al.* (1994) และในการศึกษาครั้งก่อน (พรรณพิไล และไกรวรรณ 2548)

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาระดับของฮอร์โมนในโคที่มีความผิดปกติจากการที่สามารถให้นมได้โดยไม่ตั้งท้องและโคสาวที่มีการขยายตัวของเต้านมก่อนการคลอด ไม่ได้ศึกษาถึงอวัยวะภายในโดยการล้วงตรวจผ่านทางทวารหนัก โคที่ศึกษานี้ส่วนใหญ่เป็นโคที่มีปัญหาความไม่สมบูรณ์พันธุ์ มีวงจรการเป็นสัดผิดปกติ มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนไม่เป็นรูปแบบปกติ เช่น แม่โคหมายเลข 259 ซึ่งเคยมีลูกหนึ่งตัว แล้วไม่เป็นสัดอีกเลย และเหลนของมัน (โคหมายเลข 376) เพียงแต่โคหมายเลข 376 มีลักษณะของรังไข่ไม่ทำงาน (inactive ovary) ในช่วงระยะสั้นๆ มีการสร้างคอร์ปัสลูเทียมในช่วงสั้น 6-11 วัน โคสาวหมายเลข 374 และ 378 มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนสูงก่อนวันผสมเทียม และหลังวันผสมแสดงว่าโคไม่ได้ผสมเทียมในระยะการเป็นสัดจริง รูปแบบของโปรเจสเตอโรนเป็นรูปแบบของการเกิดคอร์ปัสลูเทียมค้าง (persistent corpus luteum) และไม่มีประวัติการผสมอีกเลย ซึ่ง Roussel *et al.* (1977) รายงานว่าโคที่ไม่เป็นสัดตามปกติหรือไม่เป็นสัด (anestrus) จะมีระดับโปรเจสเตอโรนสูงถึง 3.9 นาโนกรัม/มิลลิลิตร Yoshida and Nakao (2005) พบว่าในโคที่รีดนมมีการสร้างฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนจากต่อมหมวกไต (adrenal cortex) มีผลทำให้ระดับโปรเจสเตอโรนเพิ่มสูงขึ้นมาได้ และส่งผลกระทบต่อการเป็นสัด Hommeida *et al.* (2004) รายงานว่าหากโคมีรูปแบบของระดับโปรเจสเตอโรนที่ปกติจะผสมติดดีกว่าโคที่มีรูปแบบโปรเจสเตอโรนผิดปกติ Petersson *et al.* (2006) พบว่าโคพันธุ์ Swedish Holstein หลังคลอด 56 วัน มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ที่แสดงถึงการทำงานของรังไข่ปกติเพียง 15.6% โคที่มีปัญหาได้แก่ รังไข่หยุดการสร้างไข่จำนวน 6.6% มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนต่ำ และโคที่มีการ prolonged luteal phase จำนวน 7.3% Macmillan (2002) พบว่าโคที่มีปัญหาด้านความไม่สมบูรณ์พันธุ์ (infertility) ในนิวซีแลนด์มักเป็นพวกที่ไม่ตกไข่และไม่เป็นสัดหลังการคลอด (postpartum anovulaory anoestrus) ซึ่งเกิดจากพันธุ์ พันธุกรรม คะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย (BSC) การจัดการและฤดูกาล ในโคหมายเลข 259 และ 376 มีความสัมพันธ์กัน จึงอาจจะเป็นได้ที่มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

Shrestha *et al.* (2004) พบโคหลังคลอดมี luteal activity ยาวนานกว่า 20 วัน ไม่มีการตกไข่หลังคลอด นานกว่า 45 วัน 13.2% Leyva-Ocariz *et al.* (1996) ที่พบว่า ความเข้มข้นของฮอร์โมนคอร์ติซอลมีผลลดการหลั่งของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนทำให้เกิดผล infertility ในโคโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง

อย่างไรก็ตามการเกิดความผิดปกติด้านการให้นมโดยที่โคไม่มีการคลอดลูกนับว่าเป็นความผิดปกติ ที่ไม่สามารถสืบค้นรายงานผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์แล้วได้ โคที่ศึกษานี้อาจจะเกิดสภาวะท้องเทียม (pseudopregnancy) ซึ่งไม่พบรายงานการเกิดในโค แต่มีรายงานการเกิดในสุนัขบ่อยกว่าสัตว์ชนิดอื่น (Gobello *et al.*,2002) โดยในสุนัขจะมีเต้านมขยาย เมื่อบีบเต้านมจะมีน้ำนมไหลออกมา ร้อยละ 78.6 มีเต้านมขยาย ร้อยละ 71.4 มีการหลั่งน้ำนม (Darder *et al.*, 2005) นอกจากนี้ยังอาจจะเกิดในสุนัขจิ้งจอก (Johnson, 1980) อาจจะเหนี่ยวนำให้เกิดได้ในหนูและกระต่าย ในสุกรก็สามารถเหนี่ยวนำให้เกิดสภาวะท้องเทียมได้โดยการใช้เอสโตรเจนหลังการเป็นสัด 12 วัน และ 16 วัน (Uzumcu *et al.*, 2008) ในกระต่ายเหนี่ยวนำให้เกิดสภาวะท้องเทียม ด้วยการให้เด็กซ่าเมทธาโซน พบว่าเป็นตัวการขัดขวางการเกิดเมตาบอลิซึมของเซลล์ในรังไข่และมดลูก ทำให้เกิดความไม่สมดุลของฮอร์โมน มีการสร้างสเตียรอยด์จากต่อมอะดรีนอลซึ่งจะขัดขวางการสร้างไข่ (oogenesis) และการเจริญของฟอลลิเคิล นอกจากนี้เด็กซ่าเมทธาโซนยังไปกดการหลั่ง (secretory activity) ของ endometrial epithelial cell (Dominik and Maria, 2004) โคที่ศึกษามีระดับคอร์ติซอลอยู่ในระดับสูง ยกเว้นโคหมายเลข 381 ที่อยู่ในสภาวะการตั้งท้อง มีระดับคอร์ติซอลต่ำกว่าตัวอื่น ดังนั้นโคตัวอื่นจึงเกิดปัญหาไม่มีการสร้างไข่

มีรายงานการวิจัยด้านการเหนี่ยวนำให้มีน้ำนม (Induction of lactation) ในโคที่มีปัญหาผสม ไม่ติด ไม่สามารถผลิตน้ำนม (Leenanuruksa *et al.*,1984) โดยการใช้ยาเช่น การฉีดฮอร์โมนเอสโตรเจนร่วมกับโปรเจสเตอโรนเป็นเวลา 1-30 วันขึ้นกับสัดส่วนของฮอร์โมนทั้งสอง ฮอร์โมนที่ฉีดจะไปกระตุ้นต่อมน้ำนมทั้ง ductal system และ secretory cell เป็นระยะที่เรียกว่า priming phase (Fulkerson and McDowell, 1974) จากนั้นจะต้องทำให้เข้าสู่ระยะ trigger phase ซึ่งเป็นระยะของการหลั่งน้ำนมออกมาจากเต้านมที่ develop แล้ว ซึ่งนิยมใช้ รีเซอร์ปีน (Collier *et al.*, 1977) ปริมาณน้ำนมที่หลั่งออกมาได้ถึง 50-70% ของปริมาณน้ำนมปกติ Smith and Schanbecher (1973) ใช้ สเตียรอยด์แทนรีเซอร์ปีนก็ได้ผลดี จากการที่ใช้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนร่วมกับเอสโตรเจน และสเตียรอยด์ กระตุ้นให้โคที่อยู่ในระยะแห้งนมสามารถปล่อยน้ำนมออกมาได้ สอดคล้องกับโคที่ศึกษาซึ่งมีระดับโปรเจสเตอโรนและคอร์ติซอลอยู่ในระดับสูง อาจจะเป็นไปได้ว่าการที่โคมีระดับฮอร์โมนทั้งสองชนิดนี้อยู่ในระดับสูง เป็นผลให้ต่อมน้ำนมมีการพัฒนาสามารถผลิตน้ำนมออกมาได้ การกระตุ้นให้สร้างน้ำนมโดยการฉีดฮอร์โมนผสมมักเป็นสาเหตุโน้มนำให้เกิดโรคถุงน้ำในรังไข่ (Lembowicz *et al.*,1982) การฉีดรีเซอร์ปีนมีผลทำให้โปรแลคตินในกระแสโลหิตเพิ่มขึ้นโดยการยับยั้งฤทธิ์ของโดพามิน (dopamine) ใน hypothalamic pituitary axis โคจึงสร้างน้ำนมออกมาได้ แต่เป็นที่น่าเสียดายที่การศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถวัดระดับฮอร์โมนโปรแลคตินเนื่องจากมีความจำกัดด้านการตรวจวิเคราะห์ จากงบประมาณที่มีจำกัด

ในโคสาวที่ตั้งท้อง (หมายเลข 382) มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนสูงจากการตั้งท้องและมี

ระดับคอร์ติซอลต่ำกว่าตัวอื่น แม่โค (หมายเลข 259) มีระดับคอร์ติซอลต่ำกว่าค่าปกติของ Nakao *et al.* (1994) ซึ่งรายงานว่าอยู่ระหว่าง 5-10 นาโนกรัม/มิลลิลิตรในพลาสมา Wiltbank *et al.* (2006) พบว่าการสร้างน้ำนมในแม่โคทำให้มีการเพิ่มเมตาบอลิซึมของสเตียรอยด์ เป็นเหตุให้ความสมบูรณ์พันธุ์ลดลง โคหมายเลข 376 374 และ 378 ที่มีระดับคอร์ติซอลในบางวันสูงเกินกว่า 10 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุโน้มนำให้มีการสร้างน้ำนมนอกจากนี้ ฮอร์โมนที่สร้างมาจากต่อมหมวกไต (adrenal cortex) เป็นฮอร์โมนหนึ่งในอีกหลายฮอร์โมนที่กระตุ้นการเจริญของต่อมน้ำนม และการสร้างน้ำนมในช่วงต้นของการให้นม ตลอดจนการรักษาสถานภาพการสร้างน้ำนม (Gorewit and Tuckar, 1976)

ในโคปกติ ฮอร์โมนแลคโตเจนในรก (bovine placental lactogen, bPL) เป็นตัวกระตุ้นต่อมน้ำนม ทำให้เต้านมเจริญในระยะตั้งท้อง (Byatt *et al.*, 1997) โดยที่ bPL เป็นโปรตีนฮอร์โมนสร้างจาก trophoblast มีความคล้ายกับ pituitary hormone หรือ somatotropin และ prolactin (Byatt *et al.*, 1992) และหลังการคลอดลูกมีกระบวนการสร้างน้ำนม ซึ่งเป็นอิทธิพลของฮอร์โมนอ็อกซิโตซินร่วมกับรีแลคซิน แต่ฮอร์โมนทั้งสองชนิดเป็นโปรตีนฮอร์โมนซึ่งมีความยุ่งยากจนผู้วิจัยไม่สามารถหาห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ได้ ประกอบกับการถูกลดงบประมาณการวิจัยจากภาวะเศรษฐกิจของประเทศ Gorewit (1993) พบว่า ในการทดลองฉีด endotoxin ของเชื้อ *Escherichia coli* เข้าเต้านม จะกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนอ็อกซิโตซินในน้ำนมสูงกว่าระดับปกติ 1.5 ถึง 2 เท่า ในโคนมที่ผลิตน้ำนมจนถึง peak จะมีการลดปริมาณการหลั่งน้ำนมลง เนื่องมาจากเกิด apoptotic death ของ mammary epithelial cell หากฉีดเอสโตรเจนจะช่วยกระตุ้นการสร้างน้ำนมเพิ่มขึ้นได้ทั้งนี้เนื่องจากเอสโตรเจน ช่วยควบคุมการเกิด involution ของเต้านมโค (Dulbecchi and Lacasse, 2006) ดังนั้นในโคหมายเลข 259 และ 376 ที่มีการให้นมเป็นช่วงและมีช่วงหยุดปล่อยนมและมีปริมาณลดลงอาจจะเกิดจาก apoptotic death ของ mammary epithelial cell ก็น่าจะเป็นไปได้

ธัยรอยด์ฮอร์โมน (ธัยรอกซิน T4 และไตรไอโอโดธัยโรนีน T3) มีบทบาทสำคัญในกระบวนการเมตาบอลิซึม เช่น อุณหภูมิของร่างกาย การเต้นของหัวใจ การซ่อมแซมสิ่งที่สึกหรอ และการผลิตน้ำนม (Weber and Wallace, 2008) ซึ่งมีผลต่อการให้นม (Gueorguiev, 1999, Akasha *et al.*, 1987) ธัยรอยด์ฮอร์โมนเป็น galactopoietic กระตุ้นการหลั่งน้ำนมให้เพิ่มมากขึ้น (Premachandra and Turner, 1962) ในโคที่กำลังให้นม ปริมาณน้ำนมมีความสัมพันธ์เชิงลบกับปริมาณ T4 และ T3 ในกระแสโลหิต เนื่องจากในช่วงต้นของระยะการให้นม จำเป็นต้องมีกระบวนการเมตาบอลิซึมในเต้านมเพื่อการสร้างน้ำนม (Gueorguiev, 1999) ในช่วงต้นของการให้นม ระดับ T4 ในซีรั่มจะต่ำกว่าในช่วงท้ายของการให้นม (50 นาโนกรัม/มิลลิลิตร และ 55 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ) ในขณะที่ระดับ T3 อยู่ในระดับ 1200 - 1300 พิโคกรัม/มิลลิตร(Akrasha *et al.*, 1987) โคหมายเลข 259 และ 376 มีระดับ T4 อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าและเป็นโคที่กำลังให้นม ในขณะที่โคสาวอีก 3 ตัวมีระดับ T4 สูงกว่าระดับการให้น้ำนม เช่นเดียวกันกับ T3 โคสาวทั้งสามมีระดับสูงกว่าเกณฑ์การให้นม

สรุป

ในการศึกษาครั้งนี้ มีโคสาวเพียงตัวเดียวที่มีความสมบูรณ์พันธุ์ ผสมติดตั้งท้องมีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน คอร์ติซอลอยู่ในเกณฑ์ปกติ มี T4 และ T3 อยู่ในเกณฑ์สูงกว่ามาตรฐานของโคที่กำลังให้นม โคตัวอื่นมีระดับโปรเจสเตอโรนที่ผิดปกติ และระดับคอร์ติซอลสูงกว่าระดับปกติ ซึ่งการที่มีระดับฮอร์โมนทั้งสองคือโปรเจสเตอโรนและคอร์ติซอลสูงกว่าปกตินี้ อาจจะเป็นสาเหตุโน้มนำให้เต้านมมีการขยายตัว และบางตัวสามารถปล่อยน้ำนมออกมาได้ ส่วนธัยรอยด์ฮอร์โมนเป็นฮอร์โมนที่มีความสำคัญต่อการให้น้ำนม โคส่วนใหญ่มีระดับฮอร์โมนทั้งสองค่อนข้างสูง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นายกร ช่วงชาวนาในการติดต่อประสานงานและเก็บตัวอย่าง น.ส.อัจฉราวรรณ น้อยกล่ำ น.ส.จันทรา โพธิ์คำ น.ส.ศศิธร หิรัญเขว้า นายสัมพันธ์ สะท้านถิ่น และนายวรวัฒน์ พ่วงเอี่ยม ในการช่วยเหลือในห้องปฏิบัติการและรวบรวมข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

พรรณพิไล เสกสิทธิ์และไกรวรรณ หงส์ยันตรชัย 2548 การผสมไม่ติดในโคนมที่เหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยพรอสตาแกลนดินและโคนมที่เป็นสัดตามปกติ สัตวแพทยสาร ปีที่ 56 เล่มที่ 1 หน้า 16 - 24.

Akasha, M.A., Anderson, R.R., Ellersieck, M. and Nixon, D.A. 1987. Concentration of thyroid hormone and prolactin in dry cattle serum and milk at three stages of lactation. *J Dairy Sci* 70 : 271 - 276.

Base, J., Skarda, J., Urbanova, E. and Bilek, J. 1983. The proportion of fatty acids in mammary secretion of cows lactating after calving and hormonal induction of lactation. Physiol Bohemoslov 32 : 155 - 161.

Byatt,J.C., Eppard,P.J.,Munyakazi,L., Sorbet, R.H.,Veenhuizen, J.J., Curran,D.F. and Collier,R.J. 1992. Stimulation of milk yield and feed intake by bovine placental lactogen in dairy cows. *J Dairy Sci* 75 : 1216 - 1223.

Byatt,J.C., Sorbet, R.H., Eppard,P.J., Curran,T.L., Curran,D.F. and Collier,R.J. 1997. The effect of recombinant bovine placental lactogen on induced lactation in dairy heifers. *J Dairy Sci* 80 : 496 - 503.

Collier, R.J., Bauman, D.E., and Hays, R.L. 1977. Effect of reserpine on milk production and serum prolactin of cows hormonally induced into lactation. *J. Dairy Sci* 60: 89.

Darder, P., Lopez, J., Fatjo, J.F., Ruiz de la Torre, J.L., Amat, M. and Manteca, X. 2005. Pseudopregnancy in the bitch : an epidemiological study. Current issues and research in veterinary behavioral medicine . Papers presented at the 5th Int Vet Behavior meeting (Mill,D., Levine, E., Landsberg, G., Horwitz, D., Duxbury, M., Mertens, P., Meyer, K., Huntley, LR., Reich, M. and Willard, J. Ed.) Purdue U Press pp. 243 - 245.

Davis, S.R., Welch, R.A.S., Pearce, M.G. and Peteson, A.J. 1983. Induction of lactation in nonpregnant cows by estradiol-17? and progesterone from an intravaginal sponge. *J Dairy Sci* 66 : 450 - 457.

Dominik, S. and Maria, K. 2004. The influence of dexamethason on the ovarian and uterine stimulation and ER, PR and inhibin expression in pseudopregnant rabbits, Pathology in Nowadays, the 22 nd congress of the European Society of Veterinary Pathology, Olsztyn, Poland , 15-18 September 2004, Babinska,L., Szarek, J. and Lipinsien, J. Ed.)

Dulbecchi, L. and Lacasse, P. 2006. Short communication : suppression of estrous cycles in lactating cows has no effect on milk production. J Dairy Sci 89 : 636 - 639.

Eissa, H.M., Nachreiner, R.F. and Refsal,K.R. 1994. Skim milk progesterone in pregnant cows from insemination throughout lactation. Vet Res Com 18 : 149 - 154.

Fulkerson, W.J. and McDowell, G.H. 1974. Artificial induction of lactation in ewes. *J Endocr* 63 : 167 - 173.

Fulkerson, W.J. and McDowell, G.H. 1975. Artificial induction of lactation in cattle by use of dexamethasone trimethylacetate. Australian *J.Biol.Sci.* 28: 183.

Gobello, C.,de la Sota, R.L. and Goya, R.G. 2002. A review of canine pseudocyesis. Reprod Dom Anim 36 : 283 - 288.

Gorewit, R.C. and Tucker, H.A. 1976. Glucocorticoid binding in mammary tissue slices of cattle in various reproductive states. *J Dairy Sci* 59 : 1890 - 1896.

Gorewit, R.C. 1993. Effects of intramammary endotoxin infusion on milking-induced oxytocin release. *J.Dairy Sci.* 76: 722-7.

Gueorguiev, I.P. 1999. Thyroxine and triiodothyronine concentrations during lactation in dairy cows. Ann Zootech 48 : 477 - 480.

Hommeida, A., Nakao, T. and Kubota, T. 2004. Luteal function and conception in lactating cows and some factors influencing luteal function after first insemination. Theriogenology 62 : 217 - 225.

Johnson, S.D.1980. False pregnancy in the bitch. In MorrowD.A.(ed) Current Veterinary Theriogenology, 1st ed. pp.623 - 624.

Leenanuruksa, D., Chataraprateep, P., Lohachit, C., Timpatpong, S.,Prasarnpanich, S., Vittayanupubyuenyong, K. and Siri, A. 1984. Project of investigation on infertile dairy cattle at DFPO, Muak-lek 1. Artificial induction of lactation. Thai *J Vet Med* 14(3) : 189 - 201.

Lembowicz, K., Rabek, A. and Skrzeczkowski, L. 1982. Hormonal induction of lactation in the cow. *Br Vet J* 138 : 203 - 208.

Leyva-Ocariz, H., Querales, G., Saavedra, J. and Hernandez, A. 1996. Corpus luteum activity, fertility, and adrenal cortex response in lactating Carora cows during rainy and dry seasons in the tropics of Venezuela. Domest Anim Endocrinol 12 : 297 - 306.

Macmillan, K.L. 2002. Advances in bovine theriogenology in New Zealand. 1. Pregnancy, parturition and the postpartum period. *N Z Vet J* 50 : 67 - 73.

Nakao, T., Sato, T., Moriyoshi, M. and Kawata, K. 1994. Plasma cortisol response in dairy cows to vagioscopy, genital palpation per rectum, and artificial insemination. *J Vet Med*, A. 41 : 16 - 21.

Petersson, K.J., Gustafsson, H., Strandberg, E. and Berglund, B. 2006 Atypical progesterone profiles and fertility in Swedish dairy cows. *J. Dairy Sci.* 89 : 2529-38

Premachandra, B.N. and Turner, C.W. 1962. Increased lactation response in cattle with thyroxine 50% above thyroxine secretion rate. *J Dairy Sci* 49 : 1098 - 1101.

Roussel,J.D., Beatty,J.F. and Lee,J.A. 1977. Influence of season and reproductive status on peripheral plasma progesterone levels in the lactating bovine. Int *J Biomet* 21(1) : 85 - 91.

Shrestha, H.K., Nakao, T., Suzuki, T., Higaki, T. and Akita, M. 2004. Effects of abnormal ovarian cycles during pre-service period postpartum on subsequent reproductive performance of high-producing Holstein cows. Theriogenology 61 : 1559 - 1571.

Shearer, J.K. 2008. Reproductive anatomy and physiology of dairy cattle. [Online]. Available: http://edis.ifas.ufl.edu/DS115. 4/3/2551.

Skarda, J., Tersch, P., Urbanova, E., Picha, J. and Bilek, J. 1982. Artificial induction of lactation in dairy cows. Physiol Bohemoslov 31 : 563 - 568.

Smith, K.L. and Schanbecher, F.L. 1973. Hormone induced lactation in the bovine 1. Lactational performance following injections of 17 ?-estradiol and progesterone. *J Dairy Sci* 57 : 738.

Uzumcu, M., Camahan, K.G., Brauleanu, G.T. and Mirando, M.A. 2008. Oxytocin-stimulated phosphoinsiticle hydrolysis and prostaglandins F2 ? secretion by luminal epithelial, glandular epithelial and stroma cells from pig endometrium III Responses of cyclic, pregnant and pseudopregnant pigs on days 12 and 1. Reproduction Fertility and Development 12 : 157 - 164.

Weber, J. and Wallace, C. Diagnostic ultrasonography of the thyroid gland predictive value for the identification of dairy cows at risk for metabolic disease during early lactation. [Online]. Available : http://www.mac.umaine.edu index.php?tap=3&pg=PROJECTS&SUBACTION=GET... 14/3/2551

Wiltbank, M., Lopez, H., Sartori, R., Sangsritavong, S. and Gumer, A. 2006. Changes in reproductive - physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism. Theriogenology 65 : 17 - 29

Yoshida, C. and Nakao, T. 2005. Respose of plasma cortisol and progesterone after ACTH challenge in ovariectomized lactating airy cows. *J Reprod Dev* 51 : 99 - 107.

Hormonal Profile in Non-Calve Milking Cows

Panpilai Sekasiddhi[1*], Satis Thanawatchaii[2], and Jumnian Pegkrue[3]

[1] Bureau of Biotechnology in Animal Production, Tambol Banghadee, Amphur Muang, Pathumthani 12000.

[2] Regional Bureau of Animal Health and Sanitary 6th. Amphur Muang, Pitasunulok 65000.

[3] Rajamangala University of Technology Lanna , Pitsanulok Campus. Tambol Bankrang, Amphur Muang Pitsanulok 65000

[*] Corresponding author Tel. 08-1925-8787 Fax. 0-2963-9220 E-mail : panpilais@dld.go.th

Abstract

Progesterone, cortisol and thyroid (thyroxine and triiodothyronine) hormonal profiles of 15 year-old non pregnant anestrous lactating Holstein Friesian crossbred cow and 4 four year-old heifers were analysed by radioimmunoassay. This primiparous cow calved only once (female) when she was 3 years old. After calving she did not show sign of estrus and could not conceive but had milk letdown for more than 11 years. The milk yield during the period of hormonal studying was 6.37 ± 0.76 kilograms per day. The heifers could develop mammary glands and had milk letdown before pregnancy. One of these cows was her great-granddaughter and delivered one female 4 months before studying and showed a long period of anestrus after calving more than 17 months. The milk yield during the period of studying was 8.71 ± 1.78 kilograms per day. Only one heifer was conceived after fist insemination while the other 2 heifers showed abnormal of estrous cycle and non-conceived. Blood samples were collected every 3 days interval between 1 September 2006 and 15 December 2006 (105 days). Milk records and A.I. program were investigated till December 2008. Mean ± S.E. of progesterone profile in pregnant heifer was 5.65 ± 0.37 ng/ml while the 15 year cow and the other heifers were 1.18 ± 0.14, 1.87 ± 0.33, 3.90 ± 0.48 and 3.92 ± 0.41 ng/ml, respectively. Mean of cortisol in the pregnant heifer was less than the others (0.67 ± 0.25 vs 3.40 ± 0.51, 6.78 ± 1.46, 2.09 ± 0.58 and 7.02 ± 0.67 ng/ml, respectively). Thyroxine in the pregnant heifer was 63.26 ± 2.01 ng/ml while the others were 19.15 ± 1.67, 32.46 ± 2.12, 55.42 ± 5.10 and 44.47 ± 2.37 ng/ml, respectively. Triiodothyronine were 1.56 ± 0.27, 1.15 ± 0.04 , 1.58 ± 0.05, 2.44 ± 0.08 and 1.33 ± 0.05 ng/ml, respectively.

Keywords: progesterone, cortisol, thyroid hormone, nonconceived cattle, lactating