

บทที่ 4

ผลการทดลอง

แผนงานวิจัยที่ 1

ผลการวิจัย

4.1 ลักษณะโดยทั่วไปของโคนม

ลักษณะโดยทั่วไปของโคนมที่ให้ลูกครั้งแรกและโคนมที่ให้ลูกมาแล้วหลายครั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ทั้งน้ำหนักแรกคลอด น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง ระดับคะแนนของร่างกายเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลอง ปริมาณการกินอาหารน้ำหนักแห้ง และปริมาณการให้นม (ตารางที่ 4-1)

ตารางที่ 4-1 ลักษณะโดยทั่วไปของโคนมที่ให้ลูกครั้งแรกและโคนมที่ให้ลูกมาแล้วหลายครั้ง

รายละเอียด	โคนมที่ให้ลูก ครั้งแรก	โคนมที่ให้ลูก มาแล้วหลายครั้ง	P-value
น้ำหนักแรกคลอด (กก.)	409.63±26.79	392.36±24.32	0.64
น้ำหนักสุดท้าย (กก.)	398.50±24.59	387.63±20.97	0.74
น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลง (กก.)	-11.13±11.38	-4.75±8.44	0.66
ระดับคะแนนร่างกายหลังคลอด	2.75±0.12	2.59±0.16	0.45
ระดับคะแนนร่างกายสุดท้าย	2.75±0.13	2.63±0.18	0.57
ระดับคะแนนร่างกายที่เปลี่ยนแปลง	0±0.06	0.03±0.08	0.76
ปริมาณอาหารแห้งที่กินได้ (กก./วัน)	13.61±0.91	13.51±0.98	0.94
เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งที่กินได้ต่อ น้ำหนักตัว (%)	3.39±0.16	3.44±0.17	0.75
เปอร์เซ็นต์อาหารแห้งที่กินได้ต่อวัน ต่อน้ำหนักตัว ($\text{g/kg BW}^{0.75}$)	151.56±5.40	152.94±6.01	0.78
ปริมาณน้ำนม (กก./วัน)	13.91±1.64	13.84±1.40	0.95

4.2 ส่วนประกอบของน้ำนมของโคนมทดลอง

ตารางที่ 4-2 ส่วนประกอบของน้ำนมของโคนมทดลองทั้งสองกลุ่ม

ส่วนประกอบน้ำนม	โคนมที่ให้ลูกครั้งแรก	โคนมที่ให้ลูกมาแล้วหลายครั้ง	P-value
% ไขมันนม	4.04±0.37	3.46±0.25	0.22
% โปรตีนในนม	3.17±0.08	3.14±0.08	0.78
% น้ำตาลแลคโตส	4.46±0.14	4.41±0.12	0.82
% ของแข็ง ไม่รวม ไขมัน	8.18±0.18	8.54±0.31	0.33

จากตารางที่ 4-2 พบว่าส่วนประกอบในน้ำนมทั้งเปอร์เซ็นต์ไขมันนม โปรตีนในนม น้ำตาลแลคโตส และของแข็ง ไม่รวม ไขมัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ในโคนมทั้งสองกลุ่มทดลอง

4.3 ลักษณะการพัฒนารูปร่างและกลไกของฟอลลิเคิลบนรังไข่ของโคนม

จากตารางที่ 4-3 พบว่าการตรวจพบฟอลลิเคิลที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 10 มม. ในโคนมที่ให้ลูกครั้งแรกกับโคนมที่ให้ลูกมาแล้วหลายครั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าอายุ ขนาดของ DF และอัตราการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิลตั้งแต่ฟอลลิเคิลมีขนาด 10 มม. จนกลายเป็น DF ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด และเปอร์เซ็นต์ของการเกิดถุงน้ำบนรังไข่ไม่มีความแตกต่างกันในโคนมทั้งสองกลุ่ม อย่างไรก็ตามในโคนมที่ให้ลูกครั้งแรกมีจำนวนคลิ่นฟอลลิเคิลน้อยกว่าโคนมที่ให้ลูกมาแล้วหลายครั้ง ($P<0.01$) สำหรับการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิลที่มีศักยภาพตกไข่ในโคนมที่ให้ลูกครั้งแรกช้ากว่าโคนมที่ให้ลูกมาแล้วหลายครั้ง (1.09 ± 0.12 vs. 2.03 ± 0.06 มม./วัน; $P<0.05$)

ตารางที่ 4-3 ลักษณะการพัฒนารูปร่างและกลไกของฟอลลิเคิลบนรังไข่ของโคนมทั้งสองกลุ่ม

รายละเอียด	โคนมที่ให้ลูก ครั้งแรก	โคนมที่ให้ลูก มาแล้วหลายครั้ง	P-value
จำนวนวันหลังคลอดที่ตรวจพบฟอลลิเคิลขนาด > 10 มม. (วัน)	17.88±2.47	16.25±1.98	0.62
จำนวนวันหลังคลอดที่ตรวจพบ DF (วัน)	25.13±2.46	21.25±2.15	0.26
อายุของ DF (วัน)	6.78±0.78	6.17±0.91	0.63
จำนวนคลื่นฟอลลิเคิล	4.25±0.31 ^c	5.63±0.32 ^d	<0.01
ขนาดของ DF (มม.)	15.35±1.08	13.87±1.03	0.34
อัตราการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิลตั้งแต่ 10 มม. จนถึง DF (มม./วัน)	0.98±0.11	1.13±0.11	0.35
อัตราการเจริญเติบโต ovulatory DF (มม./วัน)	1.09±0.12 ^a (n=2)	2.03±0.06 ^b (n=2)	0.03
อัตราการเจริญเติบโต non-ovulatory DF (มม./วัน)	1.19±0.11 (n=6)	1.34±0.15 (n=6)	0.44
อัตราการเสื่อมสลายของ non-ovulatory DF (มม./วัน)	1.37±0.09 (n=6)	1.17±0.09 (n=6)	0.14
จำนวนวันหลังคลอดที่พบการตกไข่ (วัน)	63.00±16.00 (n=2)	58.50±12.00 (n=2)	0.84
เปอร์เซ็นต์โคนมที่เกิดการตกไข่ (จำนวนโคนมตกไข่/จำนวนโคนมทั้งหมด)	25.00 % (2/8)	25.00 % (2/8)	1.00
เปอร์เซ็นต์โคนมที่เกิดถุงน้ำบนรังไข่ (จำนวนโคนมเป็นถุงน้ำ/จำนวนโคนมทั้งหมด)	25.00 % (2/8)	12.50 % (1/8)	0.55

^{a,b} ในแถวเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % (P<0.05)

^{c,d} ในแถวเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % (P<0.01)

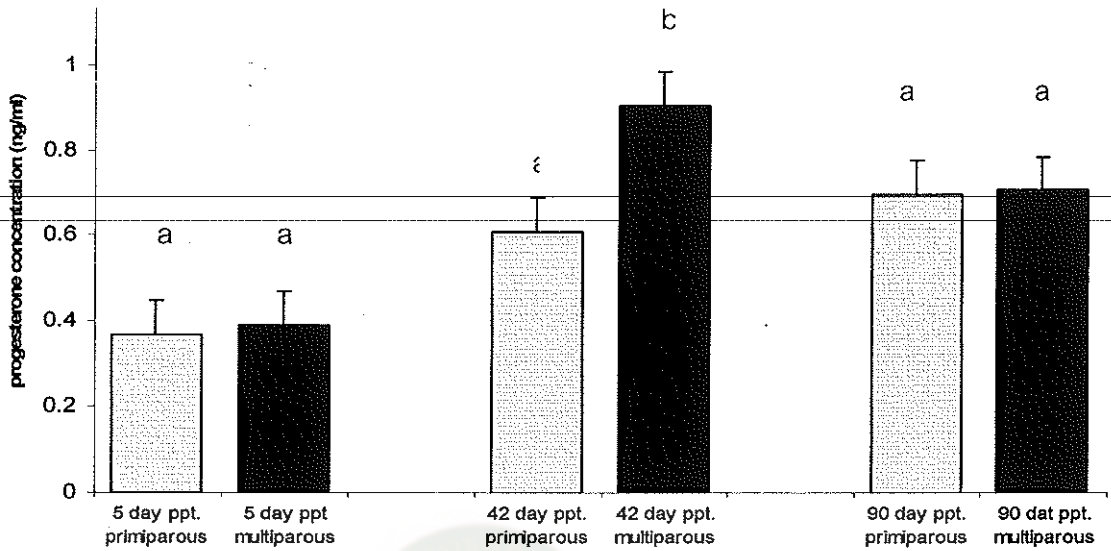
4.4 ระดับฟอลลิเคิลที่แบ่งตามขนาดในโคนมทดลอง

จากตารางที่ 4-4 พบว่าเมื่อทำการแบ่งระดับของฟอลลิเคิล (classes of follicles) โดยแบ่งตามขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของฟอลลิเคิลที่ปรากฏบนรังไข่ตลอดการทดลองพบจำนวนของฟอลลิเคิลมากที่สุดในกลุ่มที่ 2 ทั้งในโคนมที่ให้ลูกครั้งแรก (45.02%) และที่ให้ลูกมาแล้วหลายครั้ง (42.84%) รองลงมาคือระดับฟอลลิเคิลในกลุ่มที่ 3, 1, 4 และ 5 ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างกันตั้งแต่กลุ่มที่ 1 ถึง 5 ในโคนทั้งสองกลุ่ม แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติของฟอลลิเคิลในแต่ละระดับ

ตารางที่ 4-4 ระดับฟอลลิเคิลที่แบ่งตามขนาดในโคนมทดลองทั้ง 2 กลุ่มจากการศึกษาในครั้งนี้

ระดับของฟอลลิเคิล	โคนมที่ให้ลูกครั้งแรก	โคนมที่ให้ลูกมาแล้วหลายครั้ง	P-value
ระดับ 1 (ขนาด <3 มม.)	20.25±4.93 (14.53%)	21.50±4.58 (15.19%)	0.85
ระดับ 2 (ขนาด 3-5 มม.)	62.75±11.32 (45.02%)	60.63±12.72 (42.84%)	0.90
ระดับ 3 (ขนาด 6-9 มม.)	34.86±3.53 (25.02%)	36.75±5.52 (25.97%)	0.78
ระดับ 4 (ขนาด 10-15 มม.)	20.50±2.56 (14.25%)	19.13±3.86 (13.41%)	0.84
ระดับ 5 (ขนาด >15 มม.)	5.50±2.59 (3.82%)	4.63±3.23 (3.24%)	0.77

นอกจากนี้ผลจากการศึกษาระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน P4 จากซีรัมของโคนมทั้งสองกลุ่มโดยทำการเปรียบเทียบในวันที่ 5, 42, และ 90 หลังคลอด พบว่าโคนมที่เคยให้ลูกมาแล้วหลายครั้งมีระดับสูงกว่ากลุ่มโคนมที่ให้ลูกครั้งแรกเฉพาะวันที่ 42 หลังคลอดเท่านั้น (0.91 vs. 0.61 นาโนกรัม/มล.; $P < 0.05$) สำหรับในวันที่ 5 และ 90 หลังคลอดไม่พบความแตกต่างของ P4 ในโคนมทั้งสองกลุ่ม (รูปที่ 4-1)



รูปที่ 4-1 ความเข้มข้นของ P4 ซีรัมของ โคนมทั้งสองกลุ่มทดลอง

^{a,b} ในแถวเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

แผนงานวิจัยที่ 2

ผลการวิจัย

4.5 ลักษณะทั่วไปของโคนมทดลองในโคนมทั้งสองกลุ่ม

ลักษณะโดยทั่วไปของโคนมที่ได้รับโปรแกรม Ovsynch และ Ovsynch+hCG จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าจำนวนครั้งที่เคยให้ลูก (parity) ปริมาณน้ำนม (milk yield) ระดับคะแนนร่างกาย (BCS) ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($P > 0.05$) ของโคนมทั้งสองกลุ่ม (ตารางที่ 4-5)

ตารางที่ 4-5 ลักษณะทั่วไปของโคนมทดลองในโคนมทั้งสองกลุ่ม

ข้อมูลที่ศึกษา	Ovsynch (n=12)	Ovsynch+hCG (n=12)	P-value
จำนวนครั้งที่เคยให้ลูก	2.42±0.29	2.58±0.26	0.67
ปริมาณน้ำนม (กก.)	22.58±1.24	24.25±0.79	0.27
วันที่ให้นมขณะเริ่มทดลอง (วัน)	71.33±2.70	66.67±3.09	0.27
ระดับคะแนนร่างกาย	2.67±0.04	2.75±0.05	0.21

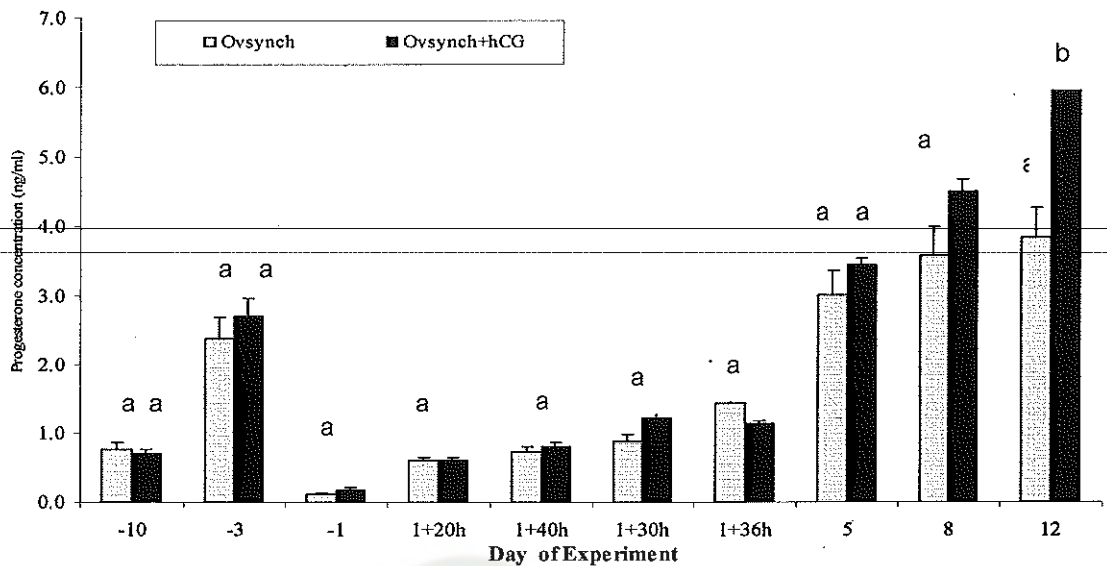
4.6 ขนาดและลักษณะของฟอลลิเคิลและ CL รวมทั้งอัตราการตกไข่ และการผสมติด

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้โคนมทั้งสองกลุ่มไม่พบความแตกต่างของขนาด preovulatory follicle (14.07 ± 0.75 vs. 14.20 ± 0.49 มม.) หลังจากได้รับฮอร์โมน GnRH เข็มที่สอง และขนาดของ CL ในวันที่ 5, 8, และ 12 วันหลังกำหนดเวลาผสมเทียม ตลอดจนอัตราการตกไข่ที่ตอบสนองต่อ GnRH เข็มแรกและเข็มที่สอง 6 นอกจากนี้อัตราการผสมติดโคทดลองทั้งหมดเท่ากับ 50% (ตารางที่ 4-6)

ตารางที่ 4-6 ขนาดและลักษณะของฟอลลิเคิลและ CL รวมทั้งอัตราการตกไข่ และการผสมติด

ข้อมูลที่ศึกษา	Ovsynch	Ovsynch+hCG	P-value
ขนาดของ DF หลังได้รับ GnRH เข็มแรก (มม.)	10.71 ± 0.91	11.17 ± 0.91	0.72
ขนาดของ preovulatory follicle หลังได้รับ GnRH เข็มที่สอง (มม.)	14.07 ± 0.75	14.20 ± 0.49	0.99
ขนาดของ CL ในวันที่ 5 หลังกำหนดเวลาผสมเทียม (มม.)	13.70 ± 0.76	15.00 ± 0.55	0.55
ขนาดของ CL ในวันที่ 8 หลังกำหนดเวลาผสมเทียม (มม.)	16.90 ± 0.61	18.46 ± 0.79	0.40
ขนาดของ CL ในวันที่ 12 หลังกำหนดเวลาผสมเทียม (มม.)	20.55 ± 0.91	21.96 ± 0.66	0.23
จำนวนของ CL ในวันที่ 5 หลังกำหนดเวลาผสมเทียม (มม.)	0.83 ± 0.11	1.00 ± 0.00	0.15
จำนวนของ CL ในวันที่ 8 หลังกำหนดเวลาผสมเทียม	0.83 ± 0.11^b	1.83 ± 0.13^a	<0.01
จำนวนของ CL ในวันที่ 12 หลังกำหนดเวลาผสมเทียม	0.83 ± 0.11^b	1.83 ± 0.13^a	<0.01
อัตราการตกไข่หลังฉีด GnRH เข็มแรก (จำนวนโค)	75.00%	91.67%	0.28
อัตราการตกไข่หลังฉีด GnRH เข็มที่สอง (จำนวนโค)	83.33%	100%	0.15
การตอบสนองต่อฮอร์โมน $PGF_{2\alpha}$ (จำนวนโค)	75.00%	91.67%	0.28
อัตราการผสมติดในวันที่ 33 หลังผสมเทียม (จำนวนโค)	41.67%	58.33%	0.42

เมื่อทำการศึกษาถึงระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน P4 พบความแตกต่างเฉพาะในวันที่ 12 หลังผสมเทียม โดยกลุ่มที่ได้รับการเสริม hCG มีระดับ P4 สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมฮอร์โมน hCG (รูปที่ 4-2)



รูปที่ 4-2 ความเข้มข้นของ progesterone ซีรัมของ โคนมทั้งสองกลุ่มทดลอง

^{a,b} ในแถวเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ($P < 0.01$)

อย่างไรก็ตามโคนมที่ได้รับ hCG ขนาด 3,000 IU ในวันที่ 5 หลังกำหนดเวลาผสมเทียม เพื่อให้เกิดการตกไข่หลังผสมเทียมและเหนี่ยวนำให้สร้าง accessory CL เพิ่มระดับของฮอร์โมน P4 ในช่วงแรกของการตั้งท้องทำให้เพิ่มอัตราการผสมติด และลดอัตราการตายของตัวอ่อน (Santos et al., 2001) และผลจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าในกลุ่มที่เสริม hCG มีการเพิ่มจำนวนของ accessory CL ในวันที่ 12 หลังกำหนดเวลาผสมเทียมมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริม hCG (0.83 ± 0.11 vs. 1.83 ± 0.13 ; $P < 0.01$)

สำหรับช่วงเวลาที่เกิดการตกไข่มากที่สุดของ โคนมทดลองทั้ง 2 กลุ่มจากการศึกษาในครั้งนี้คือช่วง 24-30 ชั่วโมงหลังได้รับ GnRH เข็มที่สอง (12/24 ตัว) รองมาคือช่วงเวลา 30-36 และ 18-24 ชั่วโมง ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ชั่วโมงที่มีการตกไข่ของโคนมทั้งสองกลุ่ม

ชั่วโมงที่เกิดการตกไข่หลังฉีด GnRH เข็มที่สอง	18-24	24-30	30-36
อัตราการตกไข่หลังได้รับการฉีด GnRH เข็มที่สอง	16.67 ^b %	50.00 ^a %	25.00 ^b %
(จำนวน โคนทดลองที่ตกไข่/จำนวน โคนทดลองทั้งหมด)	(4/24)	(12/24)	(6/24)