บทที่ 1
บทนำ
(Introduction)

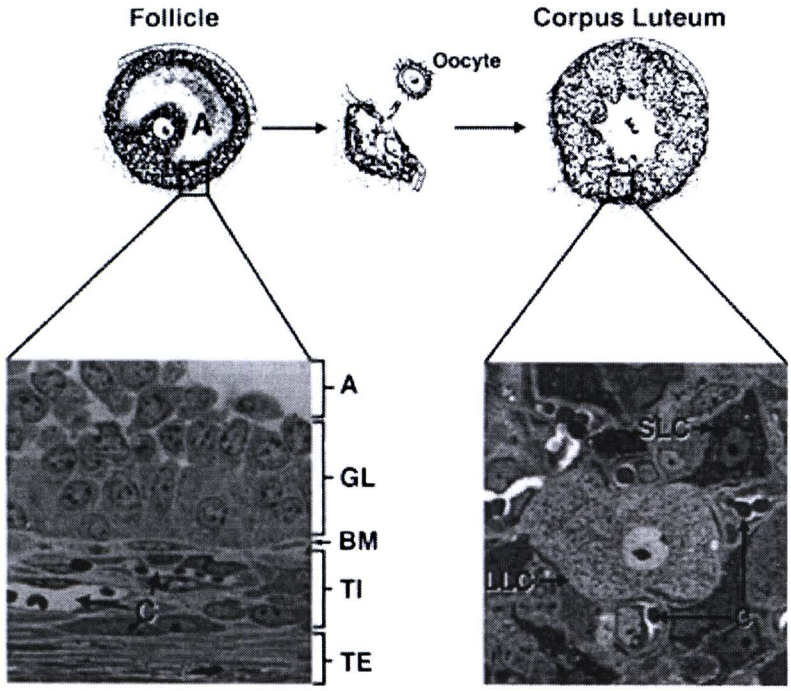
1. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

คอร์ปัส ลูเทียม (corpus luteum, CL) เป็นโครงสร้างเกิดขึ้นหลังจากที่มีการตกไข่มีความสำคัญในการทำหน้าที่ในการสร้างฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนเพื่อคงรักษาสภาพของมดลูกในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมให้เหมาะสมกับการตั้งท้อง ถ้าปราศจาก CL ทำให้สัตว์เกิดภาวะแท้งและวงรอบของการเป็นสัดผิดปกติไป (Young et al., 2000) เมื่อพิจารณาโครงสร้างของ CL พบว่าพัฒนามาจาก ชั้นของเซลล์ทีกา (theca cell) ที่มีหลอดเลือดมาหล่อเลี้ยงจำนวนมากและชั้นของเซลล์แกรนูโลซา (granulosa cell) ที่ปราศจากหลอดเลือดมาหล่อเลี้ยงเซลล์ทั้งสองถูกควบคุมโดยฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน จากต่อมใต้สมองส่วนหน้า (Niswender et al., 2000) การสร้างหลอดเลือดใหม่ (angiogenesis) มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญและพัฒนาการของฟอลลิเคิลและ CL (Fraser and Wulff, 2003; Redmer et al., 2001; Shimizu et al., 2003) ในช่วงแรกภายหลังการตกไข่เกิดการเปลี่ยนแปลงของฟอลลิเคิลที่มีการตกไข่ พบว่าฟอลลิเคิลนั้นมีการสร้างหลอดเลือดใหม่และปริมาณของเลือดที่ไหลเข้าสู่โครงสร้างของ CL มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น เซลล์ granulosa เจริญไปเป็น large luteal cells ในขณะที่ theca เจริญไปเป็น small luteal cells (Carlos et al., 2006; Niswender et al., 2000) นอกจากนั้นแล้วพบว่าการสร้างหลอดเลือดใหม่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มจำนวนเซลล์ของ CL ซึ่งหากมีการตั้งท้องขึ้น CLจะทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนโปรเจสเทอโรน เพื่อรักษาสภาพของการตั้งท้องให้เป็นไปตามปกติ หาก CL มีการเสื่อมสลายไป การตั้งท้องไม่เกิดขึ้นหรือทำให้สัตว์ที่ตั้งท้องนั้นแท้งได้ (Murdoch and Van Kirk, 1996; Reynolds et al., 2002)

1.1 การพัฒนาของคอร์ปัส ลูเทียม

การพัฒนาของ CL นั้นเริ่มต้นภายหลังจากมีการตกไข่เกิดขึ้น โดยเกิดการเปลี่ยนโครงสร้างจาก granulosa และ theca เซลล์ ไปเป็น large luteal cell (LLC) และ small luteal cell (SLC) ตามลำดับ มีการพัฒนาของระบบหลอดเลือดในรังไข่จะเพิ่มขึ้นเพื่อเตรียมความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงจากฟอลลิเคิลมาเป็น CL (ภาพที่ 1) การเจริญเติบโตของ CL มีอัตราที่รวดเร็วมากและจัดเป็นเนื้อเยื่อที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วชนิดหนึ่ง เช่นในโค น้ำหนักของ CL วันที่ 3 ของวงรอบการเป็นสัด มีค่าเฉลี่ยเพียง 640 มก. แต่มีน้ำหนักถึง 5,100 มก. ในวันที่ 14

เช่นเดียวกับในแกะ น้ำหนักของ CL ในวันที่ 2 ของวงรอบการเป็นสัด มีค่าเฉลี่ยเพียง 87.7 มก. แต่มีน้ำหนักถึง 736.3 มก. ในวันที่ 12 (Jablonka-Shariff et al., 1993)



ภาพที่ 1 การพัฒนาของ CL จาก ฟอลลิเคิล (Follicle) antrum (A) granulosa (GL) basement membrane (BM) theca interna (TI) theca externa (TE) capillaries (C) small luteal cell (SLC) และ large luteal cell (LLC)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Niswender et al. (2000)

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างบนรังไข่ในระหว่างการตกไข่ (periovulatory period) จากฟอลลิเคิลที่พร้อมจะตกไข่ บริเวณ granulosa cells ที่ไม่มีหลอดเลือดมาหล่อเลี้ยง (avascular compartment) ไปเป็น CL ที่มีหลอดเลือดมาหล่อเลี้ยงมากมาย (richly vascularized CL) จัดเป็นกระบวนการที่สลับซับซ้อนโดยมีปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ฮอร์โมนและโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหลอดเลือด ซึ่งเรียกรวมกันว่า angiogenic factor เช่น Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF), Fibroblast Growth Factor (FGF), Endothelial Nitric Oxide Synthase (eNOS), Angiopoietins (Ang-1 และ Ang-2) (Redmer and Reynolds, 1996) การสร้างหลอดเลือดใหม่ (angiogenesis) มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญและพัฒนาการของฟอลลิเคิลและ CL (Fraser and Wulff, 2003; Redmer et al., 2001; Shimizu et al., 2003) ในช่วงแรกภายหลังการตกไข่เกิดการเปลี่ยนแปลงของฟอลลิเคิลที่มีการตกไข่ พบว่าฟอลลิเคิลนั้นมีการสร้างหลอดเลือดใหม่และปริมาณของเลือดที่ไหลเข้าสู่โครงสร้างของ CL มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้นแล้วพบว่าการ

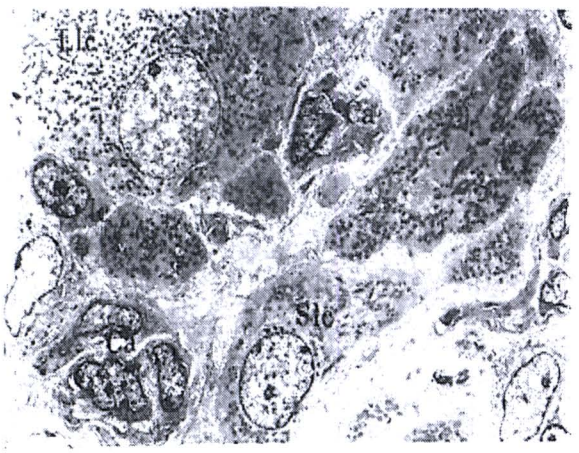
สร้างหลอดเลือดใหม่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มจำนวนเซลล์ของ CL ซึ่งหากมีการตั้งท้องขึ้น CL จะทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนโปรเจสเทอโรน (progesterone, P4) เพื่อรักษาสภาพของการตั้งท้องให้เป็นไปตามปกติ หาก CL มีการเสื่อมสลายไป การตั้งท้องไม่เกิดขึ้นหรือทำให้สัตว์ที่ตั้งท้องนั้นแท้งได้ (Murdoch and Van Kirk, 1996; Reynolds et al., 2002) ภายใน CL ประกอบไปด้วยเซลล์หลายชนิด ได้แก่ endothelial cell (มีประมาณ 53 %), fibroblast (มีประมาณ 17 %) รวมทั้งยังมีเซลล์อีก 2 ชนิดซึ่งทำหน้าที่ในการสังเคราะห์ฮอร์โมน P4 ได้แก่ small luteal cell (SLC, มีประมาณ 19 %) และ large luteal cell (LLC, มีประมาณ 4 %) ส่วนที่เหลือประมาณ 7 % เป็นเซลล์อื่นๆความแตกต่างของเซลล์ระหว่าง SLC และ LLC นอกจากความแตกต่างดังกล่าวแล้ว ยังพบว่าเซลล์ทั้งสองชนิดมีความแตกต่างด้านชีวเคมีและการส่งสัญญาณในระดับเซลล์ (signal transduction) กล่าวคือ SLC จะใช้ cAMP เป็น second messenger pathway ในการสังเคราะห์ฮอร์โมน P4 ส่วน LLC จะใช้ IP3 และ DAG เป็น second messenger ซึ่งมี Ca^{2+} เป็นตัวกลางสำคัญของ LLC ในการสังเคราะห์ฮอร์โมน P4 (Niswender et al., 2000)

ตารางที่ 1 ร้อยละของเซลล์ที่ต่างชนิดกันในคอร์ปัส ลูเทียมแพะจากการนับ 506 เซลล์

Cell type	Proportion (%)
Lage luteal cell	10.5 (53)
Small luteal cell	17.0 (86)
Endothelial cell/pericyte	61.6 (312)
Fibroblast	9.7 (49)
Miscellaneous or unidentified cell	1.2 (6)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Azmi and Bongso (1985)

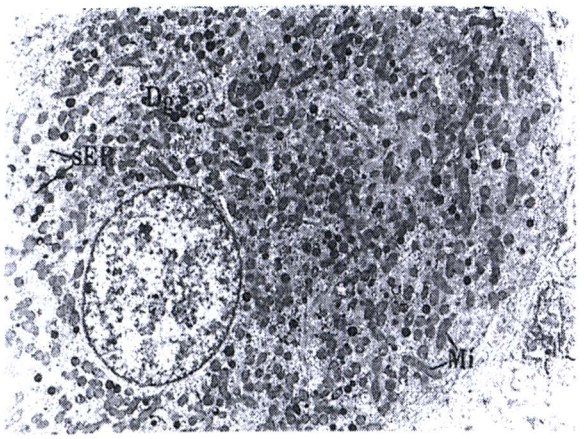
มีการศึกษาเนื้อเยื่อของ CL ทำโดยการแยกชนิดของเซลล์โดยการนับจำนวนเซลล์ 506 เซลล์ แบ่งออกเป็น 5 ชนิด ได้แก่ large luteal cell 10.5 %, small luteal cell 17.0 %, endothelial cell/pericyte 61.6 %, fibroblast 9.7 %, เซลล์อื่นๆ ที่ไม่สามารถบ่งบอกชนิดได้ 1.2% (Azmi and Bongso, 1985)



ภาพถ่ายจากกล้อง electron microscope แสดงให้เห็นถึงการแบ่งส่วนของ luteal tissue ตามชนิดและหน้าที่ โดยแบ่งเป็น lage (LLC) และ small (SLC) luteal cell และ หลอดเลือดฝอย (capillaries, Ca)

ภาพที่ 2 ภาพถ่ายจากกล้อง electron microscope แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างของ CL ที่ประกอบไปด้วยเซลล์ที่ต่างชนิดกัน

ที่มา: ดัดแปลงจาก Azmi and Bongso (1985)



ภาพ large luteal cell จากกล้อง electron microscope ที่กำลังขยาย 7,000 เท่า พบการปรากฏของ mitochondria (Mi), dense granules (Dg) และ smooth endoplasmic reticulum (sER).

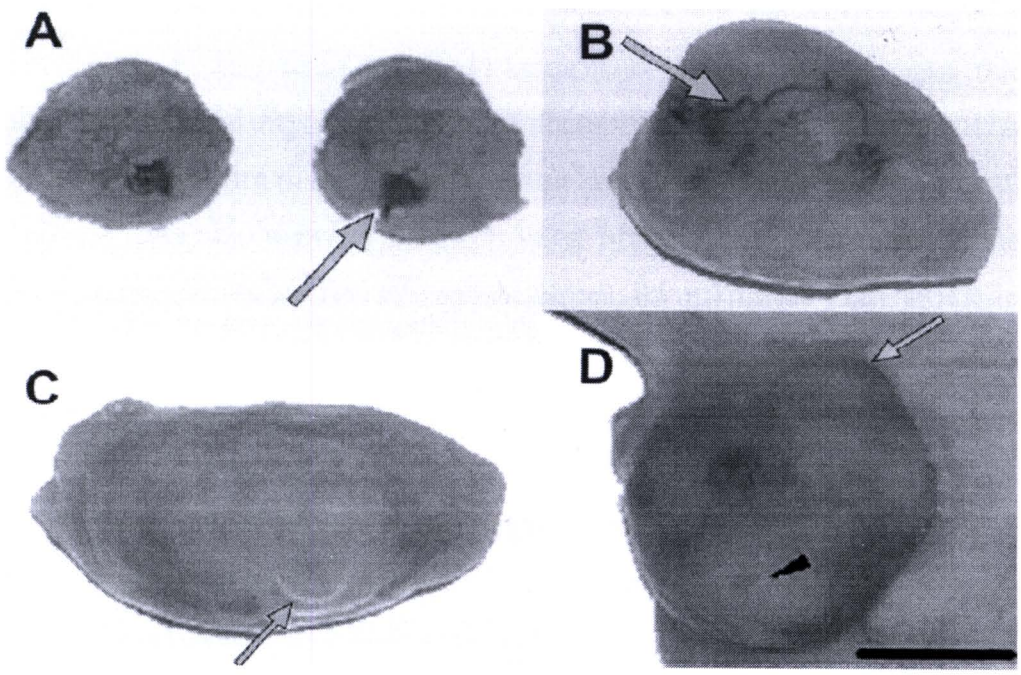
ภาพที่ 3 ภาพ large luteal cell จากกล้อง electron microscope ที่กำลังขยาย 7,000 เท่า

ที่มา: ดัดแปลงจาก Azmi and Bongso (1985)

ภาพ small luteal cell จากกล้อง electron microscope แสดงให้เห็นถึงการแบ่งส่วนของ luteal tissue ตามชนิดและหน้าที่ พบการปรากฏของ mitochondria (Mi), dense granules (Dg) และ smooth endoplasmic reticulum (sER) กลุ่มก้อนไขมัน lipid droplets (L) และพบการปรากฏ inclusion body (ib) ในนิวเคลียส

ภาพที่ 4 ภาพ small luteal cell จากกล้อง electron microscope ที่กำลังขยาย 9,200 เท่า

ที่มา: ดัดแปลงจาก Azmi and Bongso (1985)



ภาพที่ 5 คอร์ปัส ลูเทียมแพะในระหว่างวงรอบการเป็นสัด
ที่มา: ดัดแปลงจาก Maria Tereza et al (2010)

จากภาพที่ 5 CL แพะในระหว่างวงรอบการเป็นสัด (A) CL วันที่ 2 หลังจากเกิดการตกไข่ ลักษณะมีสีคล้ำแดงออกน้ำตาล (B) CL วันที่ 12 ของวงรอบการเป็นสัด มีการปรากฏของหลอดเลือดบนพื้นผิวจำนวนมาก (C) CL วันที่ 16 ของวงรอบการเป็นสัดไม่ปรากฏหลอดเลือดบนพื้นผิว สีของ CL เปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อน (D) CL วันที่ 22 ของวงรอบการเป็นสัดหลังมีการตกไข่ CL มีลักษณะเป็นสีขาว และมีการปรากฏฟอลลิเคิลขนาด 10 มิลลิเมตร

1.2 หน้าที่ของคอร์ปัส ลูเทียม

กลไกระดับเซลล์ของการเจริญของฟอลลิเคิล พบว่ามีการสร้างโปรตีนเมื่อไหร่เกิดการแบ่งเซลล์ในระยะใดนั้นรวมถึงการสร้างหลอดเลือดใหม่ ยังไม่เป็นที่เข้าใจแพร่หลายนัก อย่างไรก็ตาม พบว่ามีจีนหรือปัจจัยที่สำคัญๆ เช่น Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF), Fibroblast Growth Factor (FGF), Endothelial Nitric Oxide Synthase (eNOS), Angiopoietins (Ang-1 และ Ang-2) เป็นปัจจัยที่ควบคุม ในบรรดาจีนเหล่านี้ VEGF ถือเป็นจีน ที่มีบทบาทเด่นที่สุดในการควบคุมการเพิ่มจำนวนเซลล์และการพัฒนาของระบบหลอดเลือด (Ferrara et al., 1998; Berisha et al., 2000; Ferrara and Gerber, 2001;) จากการศึกษาวิจัยในหนูที่ปราศจาก VEGF พบว่าหนูมีอัตราการตายทันที 50% ส่วนที่เหลือตายภายใน 2 สัปดาห์ (Carmeliet et al., 1999) VEGF ประกอบด้วยไอโซฟอร์ม หลายชนิดแตกต่างกัน โดยมี $VEGF_{165}$ เป็นไอโซฟอร์มที่เป็นหลักและพบในบริเวณ

ชั้นทีกาของฟอลลิเคิลก่อนการตกไข่เท่านั้น การออกฤทธิ์ของ VEGF โดยการผ่านโปรตีนตัวรับ 2 ชนิด คือ fms-like tyrosine kinase (Flt-1) และ kinase insert domain-containing region (KDR) ถึงแม้ว่าจีนหรือปัจจัยที่สำคัญๆ เหล่านี้มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างหลอดเลือดใหม่ อย่างไรก็ตาม การแสดงออกของจีนเหล่านี้ในรังไข่ในช่วงการตกไข่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยมาก่อน ถึงแม้ว่า (Redmer et al., 2001) ได้แสดงหลักฐานการสร้าง VEGF ในระหว่างการพัฒนาการของ CL โดยมาจากเซลล์ pericyte ซึ่งแต่เดิมเข้าใจว่าเป็น endothelial cell ที่ทำหน้าที่สร้าง VEGF อย่างไรก็ตาม งานวิจัยของ (Redmer et al., 2001) ไม่ได้แสดงถึงข้อมูลในเชิงปริมาณ (quantitative analysis) ของ VEGF และ transcription factor เลย

1.3 บทบาทของ คอร์ปัส ลูเทียม ต่อการอยู่รอดของตัวอ่อน

การสูญเสียตัวอ่อนจะปรากฏเสมอเมื่อมีการพัฒนาของตัวอ่อนที่ไม่เป็นไปตามปกติ (Lucy, 2001) โดยเฉพาะในช่วงก่อนการฝังตัวของเอมบริโอ (pre-implantation) ซึ่งมีระยะเวลา และกระบวนการทางชีววิทยาที่คล้ายคลึงกันในกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม เช่น ในหนูประมาณ 5-7 วัน หลังการผสมพันธุ์ และในมนุษย์ประมาณ 8 วันหลังการผสมพันธุ์ (Streffer and Molls, 1987) ช่วงเวลาดังกล่าวถือได้ว่ามีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการฝังตัวของตัวอ่อนในมดลูก เนื่องจากเป็นช่วงที่เอมบริโอมีการพัฒนาในระยะแรก ดังนั้นเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการฝังตัวจึงขึ้นอยู่กับความสามารถในการพัฒนาและการปรับตัวของเอมบริโอต่อสภาพแวดล้อม (microenvironment) ภายท่อนำไข่ หรือมดลูกของแม่ (Jousan and Hansen, 2004) นอกจากความสามารถในการพัฒนาของเอมบริโอ และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมของมดลูกที่มีความสำคัญในช่วง pre-implantation แล้ว การมีชีวิตรอดของเอมบริโอก็ถือได้ว่ามีความสำคัญยิ่งเช่นกัน ดังนั้นการมีชีวิตรอดของเอมบริโอก็ต้องอาศัยปัจจัยที่มีผลต่อการมีชีวิตรอด (survival factor) ของเอมบริโอ (Jousan and Hansen, 2004) ซึ่ง survival factor ก็มีหลายชนิดโดยเฉพาะอย่างยิ่ง epidermal growth factor (EGF) insulin like growth factor I (IGF-I) และ II (IGF-I) ที่ถือได้ว่ามีความสำคัญเชิงบวกต่อการกระตุ้นการพัฒนา กระบวนการแมเทบอลิซึม และการเจริญเติบโตของเอมบริโอในช่วง pre-implantation ซึ่งก็จะส่งผลดีต่อการฝังตัวอย่างสมบูรณ์ของตัวอ่อนในปีกมดลูกต่อไป

CL เป็นโครงสร้างที่มีความสำคัญต่อการอยู่รอดของตัวอ่อน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการรักษาสภาพการตั้งท้องให้ดำรงอยู่ได้ โดยปัจจัยหลักของจะเกี่ยวข้องกับระดับของฮอร์โมนโปรเจสเทอโรน โดยที่ฮอร์โมนโปรเจสเทอโรน มีความจำเป็นต่อ การพัฒนาของเนื้อเยื่อชั้นเอนโดมีเทียม (endometrium) และการอยู่รอดของตัวอ่อนในช่วงระหว่างการฝังตัว (Webb et al., 2002) โดยมีหลายๆ งานวิจัยที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ขนาดของ CL ความเข้มข้นของระดับฮอร์โมนโปรเจสเทอโรน และอัตราการตั้งท้อง (Hasler et al., 1980; Remsen et al., 1982) และพบว่าระดับ

ความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเทอโรนที่ต่ำในช่วงที่ปรากฏ CL ระยะแรกๆ (early luteal phase) มีความเกี่ยวข้องกับการตายของตัวอ่อน (Diskin et al., 2002) ถึงอย่างไรก็ตามกลไกที่มีผลเกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม ต่อขนาดของ CL ที่มีผลต่อการหลั่งของฮอร์โมนโปรเจสเทอโรน ยังคงต้องเป็นเรื่องที่ต้องทำการศึกษากันต่อไป (Lynch et al., 2010)

P4 เป็นฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการตั้งท้องและมีความสำคัญต่อกระบวนการ 1. การพัฒนาและการหลั่งของต่อมที่หลั่งสารคัดหลั่งในมดลูกในช่วงที่เริ่มมีการเตรียมพร้อมสำหรับการตั้งท้องไปจนถึงช่วงที่มีโอโอไซต์ที่ได้รับการปฏิสนธิแล้วมาฝังตัว 2. เกี่ยวกับสารอาหาร และการรักษาความสมบูรณ์ของตัวอ่อนช่วงที่ยังอยู่ในมดลูก 3. การพัฒนาของรก และชั้นเนื้อเยื่อของรกและมดลูกภายหลังจากมีการฝังตัวของตัวอ่อน 4. การเจริญของโครงสร้าง lobule-alveolar ของต่อมในมดลูก (uterine gland) 5. รักษาสภาพมดลูกไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในช่วงที่มีการตั้งท้อง 6. ยับยั้งการเกิดวงรอบและการตกไข่ ดังนั้น CL จึงเป็นโครงสร้างที่มีความสำคัญมากในช่วงที่มีการตั้งท้อง เนื่องจากพบว่าเป็นแหล่งที่มีการสังเคราะห์ P4 ในแพะ (Drummond-Robinson and Asdell, 1926), โค (Hammond, 1927; Sartoris, 1938), กระต่าย (Corner, 1928), และหนู (Johnson and Challans, 1930) แต่พบว่าในสัตว์บางจำพวกเช่น ม้า (Hart and Cole, 1934), ลิง (Hartman, 1941) และมนุษย์ (Asdell, 1928) เมื่อมีการผ่าตัด CL ออกไปในช่วงระยะครึ่งหลังของการตั้งท้องยังสามารถรักษาการตั้งท้องอยู่ได้ ซึ่งเป็นไปได้ที่จะมีแหล่งของ P4 จากส่วนอื่นบนรังไข่ มีงานทดลองของ Casida and Warwick (1945) ทำการทดลองในแกะ โดยทำการผ่าตัด CL ออกไปในช่วงก่อนและภายหลังจากช่วงกลางของการตั้งท้องในแกะ 10 ตัวพบว่าในแกะจำนวน 4 ตัวยังคงสามารถตั้งท้องอยู่ได้

ตารางที่ 2 ผลของการผ่าตัดเอารังไข่และคอร์ปัส ลูเทียม ออกในระหว่างการตั้งท้องในแพะ

Goat No.	Days pregnant when operated	Type of operation	No. of Fetuses found	Results
201	100	2 corpora lutea removed	2	Aborted 2 fetuses on 102nd day
902A	100	2 corpora lutea removed	2	Aborted 2 fetuses on 102nd day
265	100	2 corpora lutea removed	2	Aborted 2 fetuses on 102nd day
902B	125	2 corpora lutea removed	2	Aborted 2 fetuses on 127th day
268	125	Both ovaries remove	2	Aborted 2 fetuses on 102nd day
243	100	1 corpora lutea removed	2	Aborted 2 fetuses on 130th day ; 1 fetus decomposed and other normal
205	135	1 corpora lutea removed	2	2 kids born on 151st day
901	100 117	1 corpora lutea removed 2nd corpora lutea removed	2	Gestation continued, Aborted 2 fetuses on 117th day.

ที่มา: ดัดแปลงจาก Meites et al. (1951)

2. ความสำคัญและที่มาของโครงการ

แพะ และแกะเป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กที่มีความสำคัญต่อการเกษตรของประเทศไทย การเลี้ยงแกะยังมีไม่มากนักและมีความต้องการน้อย ในขณะที่แพะจัดเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญมากเนื่องจากเกษตรกรให้ความสนใจการเลี้ยงมากขึ้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคใต้ซึ่งมีจำนวนประมาณ 85% ของแพะทั้งประเทศ จำนวนแพะที่เพิ่มขึ้นตลอดช่วงการผลิตมีอัตราการเจริญเติบโตเพียง 4.7% เท่านั้น เนื่องจากการตายของลูกแพะสูงประมาณร้อยละ 30 การจัดการที่ดี เช่น การให้อาหาร การจัดการการสืบพันธุ์ก่อน และหลังคลอด ต่างก็มีผลทำให้การตายของลูกแพะลดลง จากการที่รัฐบาลได้มีนโยบายการส่งเสริมให้เกษตรกรโดยเฉพาะในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ได้มีอาชีพเสริมโดยการเลี้ยงแพะนั้นเป็นนโยบายที่เหมาะสม เนื่องจากแพะเป็นสัตว์ที่เกษตรกรชาวไทยมุสลิมนิยมเลี้ยงเพื่อบริโภค และใช้ประโยชน์ในการทำบุญตามประเพณีทางศาสนา การเลี้ยงแพะของเกษตรกรในภาคใต้อาศัยอาหารหยาบจากทุ่งหญ้าธรรมชาติและที่สาธารณะ ซึ่งมีคุณค่าทางโภชนะต่ำ เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในการจัดการการสืบพันธุ์ ในด้านต่างๆ เช่น การผสมพันธุ์แพะ การจัดการหลังคลอด ข้อจำกัดเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อการให้ผลผลิต และเกิดปัญหาการตายของลูกแพะ ดังนั้นความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบสืบพันธุ์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาการตั้งท้องจึงมีความสำคัญเช่น CL ซึ่งเป็นโครงสร้างเกิดขึ้นหลังจากที่มีการตกไข่ มีหน้าที่สำคัญที่ช่วยในการสร้างฮอร์โมน P4 เพื่อคงรักษาสภาพของมดลูกใน

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมให้เหมาะสมกับการตั้งท้อง ถ้าปราศจาก CL ทำให้สัตว์เกิดภาวะแท้งและวงรอบของการเป็นสัดผิดปกติไป (Young et al., 2000) ด้วยเหตุนี้หากมีความรู้ความเข้าใจและสามารถควบคุมการเจริญ การทำงาน และเสื่อมสลายของ CL ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ได้ นอกจากนี้แล้วการศึกษาแบบจำลอง (model) ของการเจริญเติบโตและการเสื่อมสลายของ CL ในช่วงวงรอบของการเป็นสัดของสัตว์เคี้ยวเอื้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์พื้นเมืองไทย เช่น แพะพื้นเมือง เป็นสิ่งจำเป็นที่ควรทำการศึกษาเนื่องจากองค์ความรู้ด้านสรรีวิทยาทางการสืบพันธุ์ ในส่วนของชีววิทยาโมเลกุลของการพัฒนา CL ในระบบสืบพันธุ์แพะพื้นเมืองไทย ยังมีความรู้ความเข้าใจที่จำกัด เพราะฉะนั้นการศึกษาแบบจำลองจึงมีความสำคัญยิ่งต่อการทำความเข้าใจรวมทั้งการควบคุมเจริญการทำงาน และการเสื่อมสลายของ CL ได้

3. วัตถุประสงค์

3.1 สังเคราะห์องค์ความรู้ทางด้านชีวโมเลกุลของ CL

3.2 นำไปประยุกต์ใช้ในระบบสืบพันธุ์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4. ขอบเขตของโครงการวิจัย

มุ่งศึกษาลักษณะทางชีววิทยาของ CL ในแพะพื้นเมืองไทย

5. วิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุปทฤษฎี

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อศึกษาการควบคุมการทำงานของ CL บนรังไข่ในสัตว์เคี้ยวเอื้อง โดยทำการศึกษาแบบจำลองเจริญเติบโต และการเสื่อมสลายของ CL บนรังไข่ของแพะพื้นเมืองไทย เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงรูปแบบการทำงานบทบาทหน้าที่ รวมถึงชีวโมเลกุลของ CL ในช่วงวงรอบของการเป็นสัด ซึ่งจะประกอบไปด้วย CL หลังจากเกิดการตกไข่ ที่ชั่วโมง 24, 48, 72, และ 96 และการศึกษาจำนวนของ CL ปริมาณของหลอดเลือดที่มาเลี้ยงรก (placenta) ในระหว่างการตั้งท้อง

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ทำให้ทราบถึงชีวโมเลกุลของ CL ซึ่งมีความสำคัญในการคงสภาพการตั้งท้องของแพะพันธุ์ ซึ่งสามารถช่วยในการเพิ่มผลผลิตของแพะพื้นเมืองไทย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการสืบพันธุ์ รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมปศุสัตว์ กรมส่งเสริมการเกษตร บริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์ และสถาบันการศึกษาด้านการเกษตร

6.2 ผลิตนักศึกษาระดับปริญญาเอก 1 คน

6.3 สามารถตีพิมพ์งานวิจัยในวารสารในประเทศ 1 เรื่อง