

การตอบสนองของรังไข่ต่อฮอร์โมนโกนาโดโทรฟิน รีลีสซิง ระยะหลังคลอดในกระบือปลัก



นางสาววรรณวิภา สุทธิไกร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สหสาขาวิชาสรีรวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2537

ISBN 974-584-076-9

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

117071938

Ovarian resumption by Gonadotrophin Releasing
Hormone in Post-partum Swamp Buffalo (*Bubalus bubalis* Linn.)

Miss Wanvipa Suthikrai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Inter-Department of Physiology

Graduate School

Chulalongkorn University

1994

ISBN 974-584-076-9

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การตอบสนองของรังไข่ต่อฮอร์โมนโกนาโดโทรฟิน รีลีสซิง

ระยะหลังคลอดในกระบือปลัก

โดย

นางสาววรรณวิภา สุทธิไกร

สาขาวิชา

สรีรวิทยา

อาจารย์ที่ปรึกษา


ศาสตราจารย์ มณีวรรณ กมลพัฒนะ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม


รองศาสตราจารย์ ดร.ประคอง ตั้งประพทธิกุล




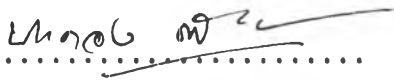
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

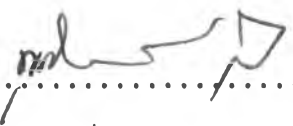

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วิชราภัย)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ส.พญ.ประภา ลอยเพ็ชร)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ มณีวรรณ กมลพัฒนะ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประคอง ตั้งประพทธิกุล)


..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.ม.ร.ว.พุดพิงศ์ วรรณุติ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นพ.ประสงค์ คิริวิริยะกุล)



วรรณวิภา สุทธิไกร : การตอบสนองของรังไข่ต่อฮอร์โมนโกนาโดโทรฟิน รีลีสซิง ภายหลังคลอดในกระบือปลัก (Ovarian Resumption by Gonadotrophin Releasing Hormone in Post-partum Swamp Buffalo *Bubalus bubalis* Linn.) อ.ที่ปรึกษา ศ.มณีวรรณ กมลพัฒนะ และ รศ.ดร.ประคอง ดังประพทุทธิกุล, 99 หน้า ISBN 974-584-076-9

การศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของ Gn-RH ต่อการทำงานของรังไข่แม่กระบือปลักก่อนกลับสัดต่อการเปลี่ยนแปลง และความสัมพันธ์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน สอร์โมนเอสตราไดออล 17-เบต้า และ LH โดยทำการศึกษาในแม่กระบือปลัก (*Bubalus bubalis*) หลังคลอด 45 วัน จำนวน 5 ตัว อยู่ในระหว่างให้มลูก โดยฉีด Gn-RH ขนาด 250 ไมโครกรัม เข้ากล้ามเนื้อบริเวณคอ ด้วยการแบ่งฉีด 3 ครั้ง ๆ ละเท่า ๆ กัน เมื่อเวลา 6.00 น. และ 12.00 น. หลังคลอด 61 วัน และเวลา 6.00 น. หลังคลอด 62 วัน ตามลำดับ เก็บตัวอย่างพลาสมาทุก 5 วัน เพื่อตรวจวัดระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เปรียบเทียบกับการล้วงตรวจรังไข่ผ่านทางทวารหนัก เพื่อบอกสภาพการทำงานของรังไข่ หลังคลอด 45-150 วัน และเก็บตัวอย่างพลาสมาทุก 10 นาที เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 6.00-18.00 น. หลังคลอด 60 61 และ 62 วัน ตามลำดับ ตัวอย่างที่เก็บทุก 10 นาที จะตรวจวัดระดับ LH ส่วนฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เอสตราไดออล 17-เบต้า จะตรวจในตัวอย่างที่เก็บทุกชั่วโมง การวัดระดับฮอร์โมนในพลาสมา ใช้วิธีเรดิโออิมมูโนแอสเสย์ และในแม่กระบือที่พบว่า รังไข่ยังไม่ทำงานหลังฉีดครั้งแรก จะฉีด Gn-RH อีกครั้งหลังคลอด 90 วัน

จากการศึกษาพบว่า การฉีด Gn-RH หลังคลอด 60 วันในแม่กระบือปลัก 4 ตัว จาก 5 ตัว แม่กระบือ 2 ตัว อยู่ในระยะฟอลลิคูลาร์ ทำให้หลัง LH ด้วยความถี่ 7 ครั้งภายในเวลา 4-6 ชั่วโมง และความสูงของระดับการหลังเท่ากับ 32.9-52.3 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีระดับฮอร์โมนเอสตราไดออล 17-เบต้า อยู่ระหว่าง 1.24-1.74 พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร และระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน อยู่ระหว่าง 0.15-0.36 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร แม่กระบือ 1 ตัว อยู่ในระยะลูเทียล หลัง LH ด้วยความถี่ 7 ครั้งภายในเวลา 5 ชั่วโมง และความสูงของระดับการหลังเท่ากับ 394.6 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีระดับฮอร์โมนเอสตราไดออล 17-เบต้า เท่ากับ 0.98 พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร และระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เท่ากับ 1.6 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร และแม่กระบือ 1 ตัว ในสภาพที่รังไข่ยังไม่ทำงาน หลัง LH ด้วยความถี่ 6 ครั้งภายในเวลา 3 ชั่วโมง ความสูงของระดับการหลังเท่ากับ 28.2 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีระดับฮอร์โมนเอสตราไดออล 17-เบต้า เท่ากับ 0.33 พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร และระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เท่ากับ 0.03 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร

การฉีด Gn-RH หลังคลอด 90 วันในแม่กระบือ 3 ตัว พบว่าแม่กระบืออยู่ในระยะฟอลลิคูลาร์ 1 ตัว และหลัง LH ด้วยความถี่ 6 ครั้งภายในเวลา 5 ชั่วโมง ด้วยความสูงของระดับการหลังเท่ากับ 59.3 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีระดับฮอร์โมนเอสตราไดออล 17-เบต้า เท่ากับ 6.72 พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร และระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เท่ากับ 1.00 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร และแม่กระบือ 2 ตัว อยู่ในระยะลูเทียล หลัง LH ด้วยความถี่ 6-7 ครั้งภายในเวลา 4-5 ชั่วโมง ด้วยความสูงของระดับการหลังอยู่ระหว่าง 67.1-112.2 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ในขณะที่ระดับฮอร์โมนเอสตราไดออล 17-เบต้า เท่ากับ 0.38-1.82 พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร และระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เท่ากับ 0.89-2.13 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร

การล้วงตรวจรังไข่ผ่านทางทวารหนัก 79 ครั้ง รังไข่มีปริมาตรต่ำสุดอยู่ระหว่าง 0.3-0.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และสูงสุดอยู่ระหว่าง 3.8-9.0 ลูกบาศก์เซนติเมตร และบอกสภาพรังไข่ พบฟอลลิเคิล 12 ครั้ง มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เท่ากับ 0.78 ± 1.40 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร พบคอร์ปัสลูเทียม 12 ครั้ง มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เท่ากับ 2.02 ± 1.01 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร และไม่สามารถบอกสภาพของรังไข่ 55 ครั้ง มีระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เท่ากับ 0.57 ± 0.84 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การฉีด Gn-RH ในแม่กระบือปลักหลังคลอด ที่อยู่ในระยะฟอลลิคูลาร์เท่านั้น ที่ทำให้ต่อมใต้สมองส่วนหน้าตอบสนองโดยการหลัง LH ด้วยความถี่และความสูงเพียงพอที่จะทำให้เกิดการตกไข่ได้ ส่วนการบอกสภาพการทำงานของรังไข่ในระยะต่าง ๆ ของวงจรการเป็นสัดในแม่กระบือปลัก โดยการล้วงตรวจรังไข่ผ่านทางทวารหนัก อาจจะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ชัดเจนในการบอกสภาพการทำงานของรังไข่ น่าจะมีการตรวจวัดระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนควบคู่กันไป

ภาควิชา สหสาขาวิชาสัตววิทยา
สาขาวิชา สัตววิทยา
ปีการศึกษา 2536

ลายมือชื่อนิสิต วรรณวิภา สุทธิไกร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ประคอง กมลพัฒนะ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ประคอง กมลพัฒนะ

C245501 : MAJOR PHYSIOLOGY

KEY WORD: Gn-RH / POST-PARTUM / SWAMP BUFFALO / OVARY

WANVIPA SUTHIKRAI : OVARIAN RESUMPTION BY GONADOTROPHIN RELEASING HORMONE IN POST-PARTUM SWAMP BUFFALO (*Bubalus bubalis* Linn.)

THESIS ADVISER : PROF. MANEEWAN KAMONPATANA AND ASSO. PROF.

PRAKRONG TANGPRAPRUTIGUL, Ph.D. 99 pp. ISBN 974-584-076-9

The Purpose of this study was to determine the effect of Gn-RH on ovarian resumption and the changing pattern of plasma P, E₂ and LH profiles in post-partum swamp buffalos. Five suckled swamp buffalo² cows (*Bubalus bubalis*) at 45 days after calving were selected for this study. Four animals were given three consecutive intramuscular injections of 250 µg Gn-RH at 6.00 am. and 12.00 on 61 days and 6.00 am. on 62 days after calving. Plasma samples were taken every 10 min. in a period of 12 hrs starting from 6.00 am. to 18.00 pm. on three consecutive days of 60, 61 and 62 days after calving and all samples were assayed for plasma LH and partly of samples were assayed for P and E₂. The protocol was repeated in animals which exhibited inactive ovarian on the 90th day after calving. Ovarian activity was monitored by plasma P and rectal palpation every five days during 45-150 days after calving. Each ovary was rectally examined to estimate size and recorded the presence of follicles or corpus luteum. All plasma hormones were determined by RIA.

In animals at 60 days after calving, it was found that Gn-RH could stimulate LH frequency up to 7 times/4-6 hrs with the amplitude of 32.9-52.3 ng/ml, E₂ and P were as high as 1.24-1.74 pg/ml and 0.15-0.36 ng/ml respectively in two animals which were in follicular phase. Gn-RH stimulated LH frequency up to 7 times/5 hrs with the amplitude of 394.6 ng/ml, E₂ was 0.98 pg/ml and P was 1.60 ng/ml in one animal which was in luteal phase. And Gn-RH could stimulate LH frequency up to 6 times/3 hrs in one animal which showed inactive ovarian with low level of E₂ and P which as low as 0.33 pg/ml and 0.03 ng/ml respectively.

Similar results were found in animals at 90 days after calving, Gn-RH stimulated LH frequency up to 6 times/5 hrs with the amplitude of 59.3 ng/ml, E₂ was 6.72 pg/ml, P was 1.0 ng/ml in one animal which was in follicular phase. Gn-RH stimulated LH in two animals which were in luteal phase with the frequency of 6-7 times/4-5 hrs and amplitude of 67.1-112.2 ng/ml while E₂ and P were found to be 0.38-1.82 pg/ml and 0.89-2.13 ng/ml respectively.

The rectal palpation technique showed the minimum size of ovaries were about 0.3-0.5 cm³ and the maximum sizes were about 3.8-9.0 cm³. Results obtained could not relate the phase of the cycle indicated by palpation to the plasma P level. Plasma levels of P were 0.78±1.40 ng/ml, 2.02±1.01 ng/ml and 0.57±0.84 ng/ml while rectal palpation technique showed follicle, corpus luteum and doubtful respectively.

It could be concluded that Gn-RH could stimulate both pulse and amplitude of LH release from the pituitary only in the follicular phase to resump ovulation in the buffalo. The rectal palpation technique may not suitable in this animal since the ovary is too small to monitor.

ภาควิชา..... สหสาขาวิชา สรีรวิทยา

สาขาวิชา..... สรีรวิทยา

ปีการศึกษา..... 2536

ลายมือชื่อนิสิต..... อรรถวิมล สุทธิโชค

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... ศาสตราจารย์ ดร. อรรถวิมล สุทธิโชค

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... อ. อรรถวิมล สุทธิโชค



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์และบุคคลากรต่าง ๆ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์มณีวรรณ กมลพัฒนะ ที่กรุณาเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ ข้อคิดต่าง ๆ สถานที่ อุปกรณ์ ในการวิจัย และชาวซึ่งในความกรุณาของท่านในการจัดหาสัตว์ทดลอง ด้วยทุนทรัพย์ส่วนตัวของท่าน เพื่อใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ตลอดจนจัดหาบุคลากร ผู้ช่วยในการเก็บตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ คุณมานิต ปลัดสิงห์ คุณเกรียงศักดิ์ ทาศรีภู และคุณรังษิ ทองพันธุ์ และเจ้าหน้าที่โครงการการใช้นิวเคลียร์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมกิจการผสมเทียมโคนมและกระบือปลัก ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ประคอง ตั้งประพทธีกุล ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจ แก้ไขข้อบกพร่องของเนื้อหา สาระ ของวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ในภาควิชาสหสาขาวิชาสัตววิทยาทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและให้ความสะดวกในการประสานงานต่าง ๆ

และขอขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ที่ให้กำลังใจเสมอมา



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ญ
คำอธิบายคำย่อ	ต
บทที่	
1. บทนำ	1
2. อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	18
3. ผลการศึกษา	47
4. วิเคราะห์ผลการศึกษา	75
5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	82
เอกสารอ้างอิง	85
ประวัติผู้เขียน	99

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรของการตรวจวัดระดับฮอร์โมน โปรเจสเตอโรน ในพลาสมากระป๋อง ในการทดลองเดียวกัน และระหว่างครั้งการทดลอง	33
2.2	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรของการตรวจวัดระดับฮอร์โมน เอสตราไดออล 17-เบต้า ในพลาสมากระป๋อง ในการทดลองเดียวกัน และระหว่างครั้งการทดลอง	41
2.3	แสดงความถูกต้องของการตรวจวัดระดับฮอร์โมน เอสตราไดออล 17-เบต้า ในพลาสมา	42
2.4	แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรของการตรวจวัดระดับ ฮอร์โมน LH ในพลาสมากระป๋อง ในการทดลองเดียวกัน และระหว่างครั้งการทดลอง	46
3.1	แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน โปรเจสเตอโรน ในแม่กระป๋อง เบอร์ 301 302 303 304 และ 305 ก่อนและหลังการฉีด Gn-RH ครั้งแรก เวลา 6.00 น. ครั้งที่สองเวลา 12.00 น. หลังคลอด 61 หรือ 91 วัน ครั้งที่สามเวลา 6.00 น. หลังคลอด 62 หรือ 92 วัน	54
3.2	แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน เอสตราไดออล 17-เบต้า ในแม่กระป๋องเบอร์ 301 302 303 304 และ 305 ก่อนและ หลังการฉีด Gn-RH ครั้งแรก เวลา 6.00 น. ครั้งที่สอง เวลา 12.00 น. หลังคลอด 61 หรือ 91 วัน ครั้งที่สามเวลา 6.00 น. หลังคลอด 62 หรือ 92 วัน	55

ตารางที่

หน้า

3.3	แสดงความถี่ของการหลั่ง LH ต่อชั่วโมง และความสูงของระดับ การหลั่ง LH ของแม่กระป๋อง 4 ตัว ในสภาพการทำงานของรังไข่ ระยะฟอลลิคูลาร์ และระยะลูทีเยล และรังไข่ไม่ทำงาน ก่อนและ หลังการฉีด Gn-RH หลังคลอด 61 หรือ 62 วัน	60
3.4	แสดงความถี่ของการหลั่ง LH ต่อชั่วโมง และความสูงของระดับ การหลั่ง LH ของแม่กระป๋อง 3 ตัว ในสภาพการทำงานของรังไข่ ระยะฟอลลิคูลาร์ และระยะลูทีเยล ก่อนและหลังการฉีด Gn-RH หลังคลอด 91 หรือ 92 วัน	67
3.5	แสดงผลการสังเคราะห์รังไข่ผ่านทางทวารหนัก เพื่อบอกสภาพการทำงาน และปริมาณ ของแม่กระป๋องปลักหลังคลอด เบอร์ 301 เปรียบเทียบกับ ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ในพลาสมา	69
3.6	แสดงผลการสังเคราะห์รังไข่ผ่านทางทวารหนัก เพื่อบอกสภาพการทำงาน และปริมาณ ของแม่กระป๋องปลักหลังคลอด เบอร์ 302 เปรียบเทียบกับ ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ในพลาสมา	70
3.7	แสดงผลการสังเคราะห์รังไข่ผ่านทางทวารหนัก เพื่อบอกสภาพการทำงาน และปริมาณ ของแม่กระป๋องปลักหลังคลอด เบอร์ 303 เปรียบเทียบกับ ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ในพลาสมา	71
3.8	แสดงผลการสังเคราะห์รังไข่ผ่านทางทวารหนัก เพื่อบอกสภาพการทำงาน และปริมาณ ของแม่กระป๋องปลักหลังคลอด เบอร์ 304 เปรียบเทียบกับ ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ในพลาสมา	72

ตารางที่	หน้า
<p>3.9 แสดงผลการสังเกตรังไข่ผ่านทางทวารหนัก เพื่อบอกสภาพการทำงาน และปริมาตร ของแม่กระบังปลักหลังคลอด เบอร์ 305 เปรียบเทียบกับ ระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ในพลาสมา</p>	73
<p>3.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮอร์โมน เอสตราไดออล 17-เบต้า โปรเจสเตอโรน กับการเปลี่ยนแปลงระดับ LH และการตกไข่ หลังจากการกระตุ้นด้วย Gn-RH ในแม่กระบังปลักหลังคลอด ที่ สภาวะการทำงานของรังไข่ อยู่ในระยะฟอลลิคูลาร์ ระยะลูทีเยล และรังไข่ยังไม่ทำงาน</p>	74

รายการรูปประกอบ

หน้า

รูปที่ 1.1	<p>แสดงการควบคุมซึ่งกันและกัน ระหว่างสมองในส่วนของไฮโปธาลามัส ต่อมาได้สมองส่วนหน้า และรังไข่ ในระยะฟอลลิคูลาร์</p>	4
รูปที่ 1.2	<p>แสดงการควบคุมซึ่งกันและกัน ระหว่างสมองในส่วนของไฮโปธาลามัส ต่อมาได้สมองส่วนหน้า และรังไข่ ในระยะลูทีเยล</p>	5
รูปที่ 1.3	<p>แสดงการเรียงตัวของกรดอะมิโนของโกนาโดโทรฟิน รีลีสซิงฮอร์โมน ที่สกัดจากสมองในส่วนของไฮโปธาลามัสของหนู.....</p>	7
รูปที่ 1.4	<p>แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เอสตราไดออล 17-เบต้า และ LH ในพลาสมากระป๋องปลักในวงจรการเป็นสัตว์</p>	9
รูปที่ 2.1	<p>แสดงแบบแผนการฉีด Gn-RH ขนาด 250 ไมโครกรัม ในแม่กระป๋องหลังคลอด</p>	26
รูปที่ 2.2	<p>แสดงการฉีด Gn-RH เข้ากล้ามเนื้อบริเวณคอของแม่กระป๋องทดลอง</p>	27
รูปที่ 2.3	<p>แสดงแบบแผนการเก็บตัวอย่างพลาสมาทุก 10 นาที เป็นเวลา 3 วัน ๆ ละ 12 ชั่วโมง</p>	28
รูปที่ 2.4	<p>แสดงการเก็บตัวอย่างเลือดกระป๋องทุก 10 นาที ด้วยไซริงค์ ขนาด 10 มิลลิลิตร โดยผ่านทางสายแคทีเตอร์</p>	29
รูปที่ 2.5	<p>กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์การเกาะเกี่ยวสมบูรณ์ และความเข้มข้นของ เอสตราไดออล 17-เบต้าแอนติบอดี และความเข้มข้นที่เหมาะสม ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์</p>	36

รูปที่ 2.6	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนนับปริมาณรังสีเบต้าต่อหน้าที่ กับปริมาณผลผลิตของฟอสเฟต บัฟเฟอร์ และปริมาณสารก่อ ประกายรังสี ในเวลาที่ใช้ในการตั้งทิ้งไว้ให้เกิดปฏิกิริยาสมบูรณ์..	38
รูปที่ 2.7	กราฟแสดงความยาวนานกันระหว่าง เอสตราไดออล 17-เบต้า ในพลาสมา แม่กระป๋องปลักตั้งท้อง 8 เดือน เจือจางอย่าง อนุกรม 2 4 8 และ 16 เท่า เทียบยาวนานกับ เอสตราไดออล 17-เบต้ามาตรฐานในบัฟเฟอร์	39
รูปที่ 2.8	กราฟแสดงความยาวนานกันระหว่าง LH ในพลาสมากระป๋อง LH มาตรฐาน ที่เจือจางด้วยฟอสเฟตบัฟเฟอร์ และ LH มาตรฐาน	45
รูปที่ 3.1	กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ใน พลาสมาแม่กระป๋องปลักหลังคลอด จำนวน 5 ตัว ตั้งแต่หลังคลอด 45-150 วัน	49
รูปที่ 3.2	กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เอสตราไดออล 17-เบต้า และ LH ในพลาสมาแม่กระป๋อง เบอร์ 301 ก่อนและหลังการกระตุ้นด้วย Gn-RH หลังคลอด 60 วัน	56
รูปที่ 3.3	กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เอสตราไดออล 17-เบต้า และ LH ในพลาสมาแม่กระป๋อง เบอร์ 302 ก่อนและหลังการกระตุ้นด้วย Gn-RH หลังคลอด 60 วัน	57
รูปที่ 3.4	กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เอสตราไดออล 17-เบต้า และ LH ในพลาสมาแม่กระป๋อง เบอร์ 303 ก่อนและหลังการกระตุ้นด้วย Gn-RH หลังคลอด 60 วัน	58

รูปที่ 3.5	กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เอสตราไดออล 17-เบต้า และ LH ในพลาสมาแม่กระปือ เบอร์ 305 ก่อนและหลังการกระตุ้นด้วย Gn-RH หลังคลอด 60 วัน	59
รูปที่ 3.6	กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เอสตราไดออล 17-เบต้า และ LH ในพลาสมาแม่กระปือ เบอร์ 301 ก่อนและหลังการกระตุ้นด้วย Gn-RH หลังคลอด 90 วัน	64
รูปที่ 3.7	กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เอสตราไดออล 17-เบต้า และ LH ในพลาสมาแม่กระปือ เบอร์ 302 ก่อนและหลังการกระตุ้นด้วย Gn-RH หลังคลอด 90 วัน	65
รูปที่ 3.8	กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน เอสตราไดออล 17-เบต้า และ LH ในพลาสมาแม่กระปือ เบอร์ 304 ก่อนและหลังการกระตุ้นด้วย Gn-RH หลังคลอด 90 วัน	66

คำอธิบายคำย่อ

E ₂	=	Oestradiol 17-B
FSH	=	Follicle stimulating hormone
Gn-RH	=	Gonadotrophin releasing hormone
LH	=	Luteinizing hormone
P	=	Progesterone