

ชัยรอยค้อฮอร์โมนและภาวะ เจริญพันธุ์ใน โคนมพันธุ์ผสม



นางสาวพรรณพิไล เสกสิทธิ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษิตตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาสัตววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2528

ISBN 974-564-946-5

009269

I 16624324

THYROID HORMONES AND FERTILITY  
IN CROSSBRED DAIRY COWS

MISS PANPILAI SEKASIDDHI

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science

Inter-Department of Physiology

Graduate School

Chulalongkorn University

1985

หัวข้อวิทยานิพนธ์                      ศึกษารอยต่อฮอโรโมนและภาวะเจริญพันธุ์ในโคนมพันธุ์ผสม  
 โดย    นางสาวพรรณพิไล เสกสิทธิ์  
 สาขาวิชา                                      สรีรวิทยา  
 อาจารย์ที่ปรึกษา                            รองศาสตราจารย์ สพ.ญ. ดร. ดวงนฤมล  
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม                      น.สพ. สัมพันธ์ สิงห์จันทร์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
 ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

*สุประดิษฐ์ นูนาค*  
 ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
 (ศาสตราจารย์ ดร. สุประดิษฐ์ นูนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

*อายุส พิชัยชาญณรงค์*  
 ..... ประธานกรรมการ  
 (ศาสตราจารย์ น.สพ. ดร. อายุส พิชัยชาญณรงค์)

*ทวินศรี วรธรรม*  
 ..... กรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ พญ. ทวินศรี วรธรรม)

*ราตรี สุตทรวง*  
 ..... กรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ ดร. ราตรี สุตทรวง)

*ณรงค์ศักดิ์ ชัยบุตร*  
 ..... กรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ น.สพ. ดร. ณรงค์ศักดิ์ ชัยบุตร)

*สัมพันธ์ สิงห์จันทร์*  
 ..... กรรมการ  
 (น.สพ. สัมพันธ์ สิงห์จันทร์)

*ดวงนฤมล ประชัญคดี*  
 ..... กรรมการ  
 (รองศาสตราจารย์ สพ.ญ. ดร. ดวงนฤมล ประชัญคดี)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อัยรอยด์ฮอร์โมนและภาวะเจริญพันธุ์ในโคนมพันธุ์ผสม
ชื่อนิสิต	นางสาวพรรณพิไล เสกสิทธิ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ สพ.ญ. ดร. ดวงนฤมล ประชัญคดี
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	น.สพ. สัมพันธ์ สิงห์จันทร์
สหสาขาวิชา	สัตววิทยา
ปีการศึกษา	2528



บทคัดย่อ

ศึกษาความสัมพันธ์ของอัยรอยด์ฮอร์โมนและไทรไอโอโดทัยโรนิน ที่มีต่อภาวะเจริญพันธุ์ในโคนมพันธุ์ผสม 10 ตัวด้วย Analysis of Variance 2x8 Factorial Design และ Duncan's New Multiple Range Test โดยแบ่งโคออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 ตัวตามผลของการติดตั้งท้องด้วยวิธีล้างตรวจการเปลี่ยนแปลงของมดลูกและรังไข่ผ่านทางทวารหนัก (กลุ่มผสมติด และกลุ่มผสมไม่ติด) และศึกษาระดับของอัยรอยด์ฮอร์โมนและไทรไอโอโดทัยโรนิน 8 ครั้ง ซึ่งได้จากการเจาะเลือดในวันที่ 0 (วันที่ทำการผสมเทียม), 4, 8, 12, 16, 20, 25 และ 41 หลังการผสมตามลำดับ วิเคราะห์อัยรอยด์ฮอร์โมนและไทรไอโอโดทัยโรนินในซีรัมด้วยวิธีเรดิโออิมมิวโนแอสเสย์โดยใช้ Coat-A-Count T<sub>4</sub> RIA kit\* และ Coat-A-Count T<sub>3</sub> RIA kit\* ตามลำดับ จากการทดสอบพบว่าชุดวิเคราะห์อัยรอยด์ฮอร์โมนมีความไว 2.05 นาโนกรัม/มล. และมีความจำเพาะสูง ซึ่งเห็นได้จากความขนานระหว่างเส้นตรงมาตรฐานกับเส้นตรงที่เกิดจาก Serial dilution ของซีรัม และมีความแม่นยำโดยมีค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายในและระหว่างเฮลเสย์เป็น 2.5% และ 16.9% ตามลำดับ ชุดวิเคราะห์ไทรไอโอโดทัยโรนินมีความไว 0.16 นาโนกรัม/มล. มีความจำเพาะสูง และมีความแม่นยำโดยมีสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายในและระหว่างเฮลเสย์เป็น 3.09% และ 21.68% ตามลำดับ

\* Diagnostic Product Corporation

โคกลุ่มที่ผสมไม่ติดมีระดับฮัยรอกซินสูงกว่าโคกลุ่มที่ผสมติด ( $p < 0.05$ ) ไม่มี ความแตกต่างของฮัยรอกซินระหว่างวันที่ทำการศึกษา และไม่มี ความแตกต่างระหว่างกลุ่มโค และวันที่ทำการศึกษาคด้วย ระดับไทรไอโอโดธัยโรนินไม่แตกต่างกันในโคกลุ่มที่ผสมติดและ กลุ่มที่ผสมไม่ติด แต่ระดับไทรไอโอโดธัยโรนินในวันที่ 0 สูงกว่าในวันอื่น ๆ ( $p < 0.05$ ) ไม่มี ความแตกต่างของระดับไทรไอโอโดธัยโรนินในระหว่างกลุ่มโค และวันที่ทำการศึกษา ระดับสูงของฮัยรอกซินในกลุ่มโคที่ผสมไม่ติดอาจบ่งถึงความต้องการพลังงานจาก เมตาบอลิสม ของคาร์โบไฮเดรต โดยเฉพาะ glycogenolysis และผลของฮัยรอกซินที่มีต่อระดับ โยเลสเทอรอลในซีรัม ซึ่งอาจทำให้การสังเคราะห์สเตียรอยด์ลดลงจนมีผลต่อภาวะ เจริญพันธุ์ได้ ระดับของไทรไอโอโดธัยโรนินที่สูงขึ้นในวันที่ 0 สอดคล้องกับ เมตาบอลิสมของรังไข่ และต่อม ใต้สมองส่วนหน้าเพื่อกระบวนการตกไข่ในระยะนี้ จึงอาจสรุปได้ว่า ไทรไอโอโดธัยโรนินและ ฮัยรอกซินมีผลต่อภาวะ เจริญพันธุ์โดยการกระตุ้น เมตาบอลิสมของ เซลของอวัยวะที่ เกี่ยวกับการ สืบพันธุ์ ทำให้เกิดการตกไข่ และการสร้างฮอรโมนเพศ ซึ่งทำให้อวัยวะสืบพันธุ์ที่เกี่ยวข้องมี สภาพและเมตาบอลิสมที่เหมาะสมสำหรับการฝังตัวของคัพภะ การตั้งท้อง และมีความสำเร็จ ในการสืบพันธุ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title Thyroid Hormones and Fertility in Crossbred Dairy Cows

Name Miss Panpilai Sekasiddhi

Thesis Advisor Associate Professor Duangnarumon Prachankhadee, D.V.M. (Hons.), M.S., Ph.D.

Thesis Co-Advisor Samphan Singhajan, D.V.M., Dip. in Anim. Reprod. (F.R. V.C.S.) Sweden, Cert. Milk. Tech.

Interdepartment Physiology

Academic Year 1985

ABSTRACT



The relationship between tri-iodothyronine ( $T_3$ ), thyroxine ( $T_4$ ) and fertility were studied in 10 crossbred dairy cows by analysis of variance, 2x8 factorial design and the Duncan's new multiple range test. As the pregnancies were diagnosed by rectal palpation, the cows were divided into 2 groups, fertile and nonfertile cows ( $n = 5$ ) in each group. The  $T_3$  and  $T_4$  levels were studied 8 times from blood collected on day 0 (day of artificial insemination during estrus), 4, 8, 12, 16, 20, 25 and 41 respectively. Serum levels of  $T_3$  and  $T_4$  were determined by RIA method using Coat-A-Count  $T_4$  RIA kit\* and Coat-A-Count  $T_3$  RIA kit\* respectively. The RIA kits were tested and found that  $T_4$  kit had the sensitivity of 2.05 ng/ml with high specificity as shown by the parallelism between the standard curve and the serial dilution of the serum sample, the coefficient of variation (C.V.) of the intra-and inter-assays were 2.5% and 16.9% respectively. The  $T_3$  kit had the sensitivity of 0.16 ng/ml,

\* Diagnostic Products Corporation

the specificity was high and the C.V. of the intra-and inter-assay were 3.09% and 21.68% respectively.

The nonfertile group had higher level of  $T_4$  than that of the fertile ( $p < 0.05$ ). There were no significant difference of  $T_4$  levels between days studied and the differences between fertility and days were not apparent. The  $T_3$  levels were not different between the fertile and nonfertile groups and the interaction of fertility and days were not evident. However, the level of  $T_3$  was higher on days 0 than the others ( $p < 0.05$ ). Higher level of  $T_4$  in the nonfertile group may reflect the need of energy from carbohydrate metabolism especially from glycogenolysis and may indicate the effect of  $T_4$  on serum cholesterol level which resulted in the depression of steroid synthesis and fertility was then affected. The rise of  $T_3$  on day 0 was coincided with the metabolism of the ovary and of the anterior pituitary gland for the ovulatory process which was going to occur in the near future. Therefore, it may be concluded that  $T_3$  and  $T_4$  had apparent effects on fertility by promoting cell metabolism of the related reproductive organs. The ovulation occurred and the synthesis of sex steroid hormones were enhanced which resulted in the appropriate conditions and metabolic processes of the related reproductive organs suitable for implantation, pregnancy and the success of reproduction.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์ และบุคคลต่าง ๆ ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ สพ.ญ. ดร. ดวงนฤมล ประชัญคดี ที่กรุณาเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของเนื้อหา สารของวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณนายสัตวแพทย์สัมพันธ์ สิงหจันทร์ ที่กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ให้คำแนะนำต่าง ๆ และความร่วมมือนในการคัดเลือก และเก็บตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ตลอดจนจัดบุคลากรผู้ช่วยในการเจาะตัวอย่างเลือด ซึ่งได้แก่ คุณเกรียงศักดิ์ อุดมสุข และสัตวแพทย์ สมเกียรติ รุ่งพลาย ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ผสมเทียมของสถานีผสมเทียมราชบุรี

การศึกษาริวิจัยจะไม่สามารถกระทำได้ ถ้าปราศจากความร่วมมือจากคุณอุดม วังตาล ผู้ซึ่งนอกจากจะเป็นเจ้าของฟาร์มโคนมใหญ่ที่อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี แล้วยังเป็นนักวิชาการสัตวบาลผู้ชำนาญงานเกี่ยวกับด้านการเลี้ยงสัตว์ และการให้อาหารสัตว์ ผู้ศึกษารู้สึกทราบบ้างและขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์อัจนรา ธวัชสิน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ ในการวิเคราะห์ฮอโรโมน และศาสตราจารย์มณีวรรณ กมลพัฒนะ ซึ่งได้ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องแกมมาเคาน์เตอร์ สพ.ญ. พิมลศรี หาญพัฒนพานิชย์, น.สพ. สุพจน์ เมธิยะพันธุ์, อาจารย์ น.สพ. ดร. ปราบจัน วีรกุล และคุณทรงแก้ว บริสุทธิสวัสดิ์ ได้ให้ความกรุณาจัดส่งเอกสารบางส่วนที่ใช้ประกอบการเขียนวิทยานิพนธ์

สุดท้ายขอขอบพระคุณกองผสมเทียม กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่อนุมัติให้ผู้ศึกษาได้ลาศึกษาต่อ และบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยสำหรับนิสิตบัณฑิตศึกษา ประจำปีการศึกษา 2527 สำหรับการวิจัยครั้งนี้ เป็นจำนวนเงิน 16,000 บาท



สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
รายการตารางประกอบ.....	ฅ
รายการภาพประกอบ.....	ฉ
คำย่อ.....	ฌ
<b>บทที่</b>	
1. บทนำ.....	1
2. การสำรวจ เอกสาร.....	5
ต่อมธัยรอยด์และฮอว์โมนจากต่อมธัยรอยด์.....	5
การทำงานของธัยรอยด์ฮอว์โมน.....	9
ความสัมพันธ์ระหว่างธัยรอยด์ฮอว์โมนและอาหารไอโอดีน	11
ความสัมพันธ์ระหว่างธัยรอยด์ฮอว์โมนและการปรับตัวต่อ	
สิ่งแวดล้อม.....	13
ความสัมพันธ์ระหว่างธัยรอยด์ฮอว์โมนและภาวะ เจริญพันธุ์	14
ความสัมพันธ์ระหว่างธัยรอยด์ฮอว์โมนและการให้น้ำนม.....	16
การวิเคราะห์การทำงานของต่อมธัยรอยด์.....	17
การวิเคราะห์ความสามารถของต่อมธัยรอยด์ในการจับและ เก็บ	
ไอโอดีนเพื่อใช้ในการสร้างฮอว์โมน.....	17

การวิเคราะห์ปริมาณพลาสมาโปรตีนไอโอดีนและธัยรอกซิน	
ไบนด์ดิ้งโกลบูลิน.....	17
การวิเคราะห์ปริมาณฮอร์โมนธัยรอกซินและไตรไอโอโตชัยโรนิน	20
วิธีการวิเคราะห์อื่น ๆ .....	24
ระดับของธัยรอยด์ฮอร์โมนในโคนมและสัตว์ชนิดต่าง ๆ .....	25
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
4. ผลการศึกษา.....	45
ระดับธัยรอกซิน.....	45
ระดับไตรไอโอโตชัยโรนิน.....	51
5. วิจารณ์.....	59
6. สรุปผลการศึกษา.....	64
เอกสารอ้างอิง.....	67
ภาคผนวก ก .....	86
ภาคผนวก ข .....	89
ภาคผนวก ค .....	91
ประวัติผู้เขียน .....	93

## รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	ชัยรอยด์ฮอร์โมนและกลุ่มการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย	10
2	ระดับชัยรอยด์ฮอร์โมนในสัตว์ชนิดต่างๆ .....	27
3	ประวัติโคที่ทำการศึกษ.....	38
4	สภาพร่างกายของโคที่ทำการศึกษาและประวัติการผสมพันธุ์ย้อนหลัง	39
5	ปริมาณน้ำนมในแม่โคที่ทำการศึกษา.....	40
6	ระดับฮอร์โมนชัยรอกซินในโคนมที่มีภาวะเจริญพันธุ์ต่างกัน .....	49
7	ค่าเฉลี่ยของฮอร์โมนชัยรอกซินในโคนมที่มีภาวะเจริญพันธุ์ต่างกัน	50
8	ระดับฮอร์โมนไตรไอโอโดทัยโรนินในโคนมที่มีภาวะเจริญพันธุ์ ต่างกัน .....	54
9	ค่าเฉลี่ยของฮอร์โมนไตรไอโอโดทัยโรนินในโคนมที่มีภาวะเจริญพันธุ์ ต่างกัน .....	57

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างของไอโอโดชัยโรนิน 4 ชนิดที่สร้างจากต่อมธัยรอยด์	6
2	การสร้างและหลังฮอร์โมนของต่อมธัยรอยด์.....	7
3	เส้นตรงมาตรฐานสำหรับฮอร์โมนธัยรอกซิน.....	46
4	การตรวจสอบความจำเพาะของแอนติบอดีสำหรับธัยรอกซินโดย การทำ serial dilution ของซีรัมที่ทดสอบ .....	47
5	ระดับฮอร์โมนธัยรอกซินในระหว่างกลุ่มโคที่ผสมติดตั้งท้อง และ กลุ่มโคที่ผสมไม่ติด.....	48
6	เส้นตรงมาตรฐานสำหรับฮอร์โมนไทรไอโอโดชัยโรนิน.....	52
7	การตรวจสอบความจำเพาะของแอนติบอดีสำหรับไทรไอโอโดชัยโรนิน โดยการทำ serial dilution ของซีรัมที่ทดสอบ.....	53
8	ระดับฮอร์โมนไทรไอโอโดชัยโรนินระหว่างกลุ่มโคที่ผสมติดตั้งท้อง และกลุ่มโคที่ผสมไม่ติด.....	55
9	ค่าเฉลี่ยของระดับไทรไอโอโดชัยโรนินในกลุ่มโคที่ผสมติดตั้งท้องและ ที่ผสมไม่ติด .....	58

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



คำย่อ

- กก. = กิโลกรัม
- นน. = น้ำหนัก
- ซ. = เซนติ เมตร ( เซล เซียส )
- ฟ. = ฟา เริน ไฮท์
- มล. = มิลลิลิตร
- ช.ม. = ชั่วโมง
- S.D. = ส่วนเบี่ยง เบนมาตรฐาน
- S.E. = ความคลาดเคลื่อนของค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย