รหัสโครงการ SUT1-104-53-24-06

รายงานการวิจัย

ผลของพฤติกรรมความเป็นแม่ที่มีต่อระดับของฮอร์โมนโปรแลคตินในไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย

(Effects of Maternal Behaviors on Plasma Prolactin Levels in the Female Native Thai Chicken)

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

รหัสโครงการ SUT1-104-53-24-06

รายงานการวิจัย

ผลของพฤติกรรมความเป็นแม่ที่มีต่อระดับของฮอร์โมนโปรแลคตินในไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย

(Effects of Maternal Behaviors on Plasma Prolactin Levels in the Female Native Thai Chicken)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร ไชยสีหา
สาขาวิชาชีววิทยา
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผู้ร่วมวิจัย
1. อ. ดร.ปิยดา เงินสูงเนิน
2. อ. ดร.นัดติยา ประกอบแสง
3. นางสาวอรอนงค์ ไชยเชษฐ
4. นางสาวดวงสุดา โชคเฉลิมวงศ์
5. อ. ดร.ณัฐกานต์ ศาสตร์สูงเนิน
6. นายเฉลิมชัย หอมตา

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553
ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว
กันยายน 2555

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ผู้วิจัยขอขอบคุณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่สำหรับเลี้ยงไก่พื้นเมือง ซึ่งทำให้การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

รองศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร ไชยสีหา
กันยายน 2555

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อภาษาไทย

ไก่พื้นเมืองไทยมีพฤติกรรมความเป็นแม่ที่ถูกถ่ายทอดจากต้นตระกูลไก่ป่าในเขตศูนย์สูตร พฤติกรรมความเป็นแม่ประกอบด้วย การนั่งฟักไข่ การกกลูกไก่ การหาอาหาร การเลี้ยงดู และปกป้องลูกไก่ การแสดงออกของพฤติกรรมความเป็นแม่ถูกควบคุมโดยระบบต่อมไร้ท่อ พฤติกรรมเหล่านี้ส่งผลให้แม่ไก่พื้นเมืองด้อยประสิทธิภาพในการผลิตไข่ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของพฤติกรรมการฟักไข่และพฤติกรรมการเลี้ยงลูกต่อระดับฮอร์โมนโปรแลคติน (prolactin; PRL) ในไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย โดยทำการตรวจสอบระดับฮอร์โมน PRL ในพลาสมาของไก่ฟักไข่และไก่ที่ถูกพรากจากรัง รวมทั้งไก่เลี้ยงลูกและไก่ที่ถูกแยกลูกออกหลังจากลูกไก่ฟักเพื่อขัดขวางการแสดงออกของพฤติกรรมความเป็นแม่ วิเคราะห์หาระดับฮอร์โมน PRL ในพลาสมาด้วยวิธี enzyme-linked immunosorbent assay บันทึกพฤติกรรม น้ำหนักรังไข่ ท่อนำไข่และจำนวนฟอลลิเคิลในรังไข่ ผลการทดลอง ในไก่ฟักไข่พบว่าระดับฮอร์โมน PRL ในพลาสมามีระดับสูงในช่วงของการฟักไข่และลดลงอย่างมีนัยสำคัญภายในหนึ่งวันหลังจากการพรากไก่จากรัง การขัดขวางพฤติกรรมการฟักไข่โดยการพรากไก่จากรังส่งผลให้น้ำหนักของรังไข่และท่อนำไข่ จำนวนฟอลลิเคิลในรังไข่ และจำนวนไก่ไข่เพิ่มมากขึ้น ผลการศึกษาบ่งชี้ว่าสิ่งแวดล้อมจากภายนอกอันได้แก่ การปรากฏของรังและไข่ มีส่วนร่วมในการกระตุ้นการหลั่งของ PRL และการดำรงอยู่ของพฤติกรรมการฟักไข่ในไก่พื้นเมืองไทย การพรากไก่ที่กำลังฟักไข่ออกจากรังทำให้ระดับฮอร์โมน PRL ลดลง สำหรับในไก่เลี้ยงลูก พบว่าระดับฮอร์โมน PRL ในพลาสมาลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงสัปดาห์แรกหลังจากลูกไก่ฟัก และคงอยู่ในระดับต่ำตลอดช่วงระยะการเลี้ยงลูก การเปรียบเทียบระดับฮอร์โมน PRL ในพลาสมาของไก่เลี้ยงลูกและไก่ไม่เลี้ยงลูกพบว่า ฮอร์โมน PRL ในไก่เลี้ยงลูกมีระดับสูงกว่าไก่ไม่เลี้ยงลูกอย่างชัดเจนตลอดระยะห้าสัปดาห์หลังจากลูกไก่ฟัก การขัดขวางพฤติกรรมความเป็นแม่โดยการแยกลูกจากแม่ไก่ ส่งผลให้น้ำหนักของรังไข่และท่อนำไข่ จำนวนฟอลลิเคิลในรังไข่เพิ่มขึ้น และพบจำนวนไก่ที่กลับมาไข่รอบใหม่ ผลการศึกษาบ่งชี้ว่าการปรากฏของลูกไก่และปฏิสัมพันธ์ระหว่างแม่ไก่และลูกมีส่วนในการรักษาระดับฮอร์โมน PRL ให้คงอยู่ในระดับสูงหลังการฟักของลูกไก่และอาจส่งเสริมหรือรักษาการดำรงอยู่ของพฤติกรรมการเลี้ยงลูกในไก่พื้นเมืองไทย การพรากแม่ไก่จากรังและการแยกลูกไก่ออกจากแม่ ส่งผลให้ระดับฮอร์โมน PRL ลดลง แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงกันระหว่างฮอร์โมน PRL ที่เป็นปัจจัยสำคัญในควบคุมระบบสืบพันธุ์ พฤติกรรมการฟักไข่และการเลี้ยงลูกของไก่พื้นเมืองไทย

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

Native Thai chickens highly express maternal behaviors including incubation behavior and broodiness or rearing behavior. The expression of such behavior is a costly problem, resulting in substantial loss of potential egg production. The objectives of this study were to elucidate the circulating PRL levels in incubating (INC) hens as well as to compare the changes in plasma PRL levels of INC hens with those of nest-deprived hens (ND) and hens rearing chicks during the rearing period as well as to compare the changes in plasma PRL levels of rearing (R) hens with those of non-rearing (NR) hens. Blood samples were collected in INC, ND, R and NR hens for determining plasma PRL levels by enzyme-linked immunosorbent assay. The ovaries and oviducts were collected, weighed, and the presences of follicles were recorded after the hens were sacrificed. The results revealed that Plasma PRL levels were increased during incubating period. When hens were deprived from their nests, plasma PRL concentrations were decreased within a day of nest deprivation and remained low throughout the period of nest deprivation. In R hens, Plasma PRL concentrations remained at high levels on the day the chicks hatched then rapidly decreased after the first week of hatching. During the first five weeks of the rearing period, plasma PRL levels of the R hens were compared with those of NR hens. The levels of plasma PRL were markedly decreased in hens that had their chicks removed and reached the lowest levels by the third week of separation from chicks. In the R hens, plasma PRL levels were high when compared to those of the NR hens. Disruption of incubation behavior by nest deprivation and rearing behavior by removing their chicks increased the ovary and oviduct weights, the presence of ovarian follicles, and the number of egg laying hens. The external cues such as nests and eggs are involved in the maintenance of plasma PRL levels and incubation behavior. Physical contact with chicks and the presence of chicks are involved in the maintenance of plasma PRL levels and rearing behavior. In conclusion, this study indicates that plasma PRL levels are associated with maternal behaviors in native Thai chickens.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	5
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	5
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย	
แหล่งที่มาของข้อมูล	7
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	8
วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	9
บทที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
อภิปรายผล	10
บทที่ 4 บทสรุป	
สรุปผลการวิจัย	18
ข้อเสนอแนะ	22
บรรณานุกรม	23
ประวัติผู้วิจัย	32

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญตาราง

ตารางที่	เรื่อง	หน้า
1	ระดับฮอร์โมน PRL (ng/ml) ในพลาสมาไก่พื้นเมืองไทยระยะฟักไข่และไก่ที่ถูกพรากจากรัง	11
2	น้ำหนักรังไข่ (กรัม) ของแม่ไก่ฟักไข่และแม่ไก่ที่ถูกพรากจากรัง	12
3	น้ำหนักท่อนำไข่ (กรัม) ของแม่ไก่ฟักไข่และแม่ไก่ที่ถูกพรากจากรัง	13
4	ระดับฮอร์โมน PRL (ng/ml) ในพลาสมาไก่พื้นเมืองไทยเลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก	15
5	น้ำหนักรังไข่ (กรัม) ของแม่ไก่เลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก	16
6	น้ำหนักท่อนำไข่ (กรัม) ของแม่ไก่เลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก	17

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญภาพ

ภาพที่	เรื่อง	หน้า
1	ระดับฮอร์โมน PRL (ng/ml) ในพลาสมาไก่พื้นเมืองไทยระยะฟักไข่และไก่ที่ถูกพรากจากรัง	11
2	น้ำหนักรังไข่ (กรัม) ของแม่ไก่ฟักไข่และแม่ไก่ที่ถูกพรากจากรัง	12
3	น้ำหนักท่อนำไข่ (กรัม) ของแม่ไก่ฟักไข่และแม่ไก่ที่ถูกพรากจากรัง	13
4	ระดับฮอร์โมน PRL (ng/ml) ในพลาสมาไก่พื้นเมืองไทยเลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก	15
5	น้ำหนักรังไข่ (กรัม) ของแม่ไก่เลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก	16
6	น้ำหนักท่อนำไข่ (กรัม) ของแม่ไก่เลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก	17

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 1
บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ไก่พื้นเมืองไทย (*Gallus domesticus*) มีต้นกำเนิดมาจากไก่ป่าในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Austic and Nesheim, 1990) ซึ่งชาวบ้านได้นำไก่ป่าเหล่านี้มาเลี้ยงไว้ตามหมู่บ้านเมื่อประมาณ 3,000 ปีมาแล้ว ลักษณะบางอย่างของไก่ป่าจึงยังคงอยู่ในไก่พื้นเมืองไทย ซึ่งได้แก่พฤติกรรมความเป็นแม่และพฤติกรรมการฟักไข่ (Charles and Stuart, 1950; Beissinger et al., 1998) ไก่พื้นเมืองไทยได้อยู่คู่วิถีชีวิตคนไทยในชนบทมาเป็นเวลาช้านาน ประมาณ 80% ของเกษตรกรไทยมีแม่ไก่พื้นเมืองประมาณ 3-7 ตัวต่อครัวเรือน จุดประสงค์หลักของการเลี้ยงไก่พื้นเมืองคือเพื่อการบริโภค การแข่งขันในเกมกีฬา และความเพลิดเพลิน จากเอกสารของกรมปศุสัตว์ได้รายงานว่า ณ ปัจจุบันจำนวนไก่พื้นเมืองในประเทศไทยมีประมาณ 76 ล้านตัว (Department of Live Stock Development, 2011) การเลี้ยงไก่พื้นเมืองนอกจากเลี้ยงเพื่อเป็นอาหารโปรตีนหลักสำหรับเกษตรกรแล้วยังสามารถขายเพื่อสร้างรายได้เสริมให้แก่ครอบครัวได้อีกทางด้วย และในปัจจุบันไก่พื้นเมืองไทยได้กลายมาเป็นสัตว์เศรษฐกิจตัวใหม่ในระดับประเทศที่ทำรายได้ให้กับประเทศจากการส่งออกถึง 2.2 ล้านบาทต่อปี (Department of Live Stock Development, 2011) เนื่องจากเนื้อของไก่พื้นเมืองมีรสชาติที่ผู้บริโภคชอบและมีไขมันต่ำกว่าเนื้อของไก่เนื้อพันธุ์ต่างประเทศ ซึ่งนับเป็นโอกาสอันดีที่จะพัฒนาการผลิตไปสู่ระดับอุตสาหกรรมเพื่อการค้าและการส่งออก นอกจากนี้ การเลี้ยงไก่พื้นเมืองยังได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล เนื่องจากการเลี้ยงไก่พื้นเมืองเป็นการส่งเสริมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ด้วยหลักการของการทำการเกษตรแบบผสมผสาน ช่วยให้เกษตรกรสามารถดำรงชีพได้ตามหลักเศรษฐกิจอย่างพอเพียง แต่อย่างไรก็ตามไก่พื้นเมืองประสบปัญหาผลผลิตต่ำไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค เนื่องจากแม่ไก่พื้นเมืองไทยออกไข่ในปริมาณจำกัดและมีระยะเวลาในการออกไข่เพียงช่วงเวลาสั้น ๆ โดยปกติแล้วไก่พื้นเมืองไทยจะออกไข่ครั้งละประมาณ 4-17 ฟองต่อชุด โดยออกไข่ปีละ 3-4 ครั้ง และให้ผลผลิตลูกไก่ประมาณ 30-40 ตัวต่อปีเท่านั้น นอกจากนั้น ไก่พื้นเมืองยังแสดงพฤติกรรมความเป็นแม่ (maternal behaviors) ได้แก่ พฤติกรรมการฟักไข่ (incubation behavior) และพฤติกรรมการเลี้ยงลูก (rearing behavior) ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อผลผลิตไข่ เนื่องจากแม่ไก่จะหยุดออกไข่เมื่อเริ่มเข้าสู่ช่วงของการฟักไข่และในระหว่างที่เลี้ยงลูกไก่ ดังนั้นพฤติกรรมการฟักไข่และการเลี้ยงลูกจึงอาจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้แม่ไก่พื้นเมืองให้ผลผลิตไข่และจำนวนลูกไก่ในปริมาณน้อยและมีช่วงระยะเวลาการออกไข่ที่สั้นมากด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ เนื่องจากเมื่อแม่ไก่เริ่มแสดงพฤติกรรมการฟักไข่แม่ไก่จะหยุดออกไข่ การแสดงพฤติกรรมการฟักไข่ของไก่งวงที่ถูกเลี้ยงไว้ในประเทศสหรัฐอเมริกาสร้างปัญหาการให้ผลผลิตไข่ต่ำให้กับธุรกิจการเลี้ยงไก่งวงและอุตสาหกรรมการฟักไข่เป็นอย่างมาก (El Halawani et al., 1988) ดังนั้นพฤติกรรมการฟักไข่ของแม่ไก่พื้นเมืองไทยก็อาจเป็นสาเหตุของการให้ผลผลิตไข่ต่ำที่เกิดกับไก่พื้นเมืองไทยด้วยเช่นกัน

จากหลักฐานที่ได้มีการศึกษามาก่อนพบว่า ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อมีบทบาทสำคัญในการควบคุมวงจรการสืบพันธุ์ของสัตว์ปีก ซึ่งประกอบด้วย 2 ระบบ ได้แก่ ระบบโกนาโดโทรปินรีลิสซิงฮอร์โมน (gonadotropin releasing hormone, GnRH) ส่งผลให้เกิดการหลั่งฟอลลิเคิลสติมูเลติงฮอร์โมน (follicle stimulating hormone, FSH) และลูติไนซิงส์ฮอร์โมน (luteinizing

hormone, LH) เรียกระบบนี้ว่า GnRH/FSH-LH โดยที่อีกระบบหนึ่งเกี่ยวข้องกับสารสื่อประสาทที่ทำให้เกิดการหลั่งของฮอร์โมนโปรแลคติน (prolactin, PRL) ได้แก่ วาโซแอคทีฟอินเทสทินอลเปปไทด์ (vasoactive intestinal peptide, VIP) โดยในสัตว์ปีก VIP กระตุ้นให้เกิดการหลั่งฮอร์โมน PRL รวมเรียกว่าระบบ VIP/PRL ซึ่งทั้งสองระบบได้รับอิทธิพลจากสารสื่อประสาทโดปามีน (dopamine, DA) ทั้งนี้ เป็นที่ทราบกันดีว่าฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมความเป็นแม่คือฮอร์โมน PRL ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่สร้างและหลั่งจากต่อมใต้สมองส่วนหน้าและมีส่วนเกี่ยวข้องกับวงจรการสืบพันธุ์ในสัตว์ปีกหลายชนิด เช่น ไก่งวง นกกระทา นกขนาดเล็ก นกนางนวล นกพิราบ และนกเป็ดน้ำ (El Halawani et al., 1984; 1997) รวมถึงไก่พื้นเมืองไทย (Kosonsiriluk et al., 2008; Sartsoongnoen et al., 2008) จากการศึกษาพบว่าฮอร์โมน PRL ได้ถูกจัดให้เป็นปัจจัยหนึ่งของสาเหตุที่ทำให้สัตว์ปีกเกิดพฤติกรรมการฟักไข่และยังทำให้พฤติกรรมนี้คงอยู่ไประยะหนึ่งในสัตว์จำพวกไก่ ไก่งวง นกพิราบ ไก่ฟ้า นกเป็ดน้ำ และนกหัววัว (El Halawani et al., 1984; 1997) ซึ่งระดับฮอร์โมน PRL ที่เพิ่มขึ้นนี้อาจเป็นสาเหตุให้แม่ไก่หยุดตกไข่ รังไข่ฝ่อลง และชักนำให้เกิดพฤติกรรมการฟักไข่ขึ้น โดยเมื่อพฤติกรรมการฟักไข่หยุดลง ระดับของฮอร์โมน PRL ก็ได้ลดลงตามไปด้วย (El Halawani et al., 1988; Knapp et al., 1988; Pitts et al., 1994) ฮอร์โมน PRL นี้ถูกควบคุมโดยได้รับการกระตุ้นจากสารสื่อประสาท VIP (El Halawani et al., 1997; Chaiseha et al., 1998; Chaiseha and El Halawani, 1999) และจากหลักฐานที่ได้ศึกษาก่อนหน้านี้แสดงให้เห็นว่า dynorphin, serotonin (5-HT), DA และ VIP ต่างก็สามารถกระตุ้นให้เกิดการหลั่งฮอร์โมน PRL ในสัตว์ปีกได้โดยผ่านทาง **κ**-opioid, serotonergic, dopaminergic และ VIPergic receptors ที่มีการทำงานเป็นลำดับที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งต้องผ่าน VIPergic system เป็นตัวกลางสุดท้ายในการทำงาน (El Halawani et al., 2000; Chaiseha et al., 2010) ได้มีรายงานการพบปลายประสาทของ VIP axon ใกล้กับตำแหน่งของ GnRH neurons ในส่วนของ lateral septum และ preoptic area (Deviche et al., 2000) เป็นไปได้ว่า VIP เป็นตัวยับยั้งการหลั่ง GnRH และฮอร์โมน LH (Pitts et al., 1994)

การควบคุมระบบสืบพันธุ์ในสัตว์ปีกนั้นนอกจากปัจจัยภายในร่างกายโดยเฉพาะปัจจัยทางด้านระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อแล้ว ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อวงจรการสืบพันธุ์ของสัตว์ปีก ปัจจัยเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อและสภาพแวดล้อมที่มีความเกี่ยวข้องกับวงจรการสืบพันธุ์ของสัตว์ปีกนั้นมีความซับซ้อน การทำงานร่วมกันของระบบต่อมไร้ท่อ ฮอร์โมนและสารสื่อประสาทจากสมอง ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง ฮอร์โมนจากรังไข่ การรับรู้ช่วงแสง อุณหภูมิ รวมถึงการมีอยู่ของไข่และลูกไก่ เป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมวงจรการสืบพันธุ์ของสัตว์ปีกที่มีการผสมพันธุ์ตามฤดูกาล ซึ่งอาจเป็นกรณีที่เกิดขึ้นกับไก่พื้นเมืองไทยด้วย การแสดงออกของพฤติกรรมความเป็นแม่ในสัตว์ปีก ซึ่งรวมถึงการฟักไข่และการเลี้ยงลูกนับเป็นปัญหาที่สำคัญที่ทำให้มีการสูญเสียผลผลิตไข่ ในช่วงที่สัตว์ปีกออกไข่เป็นระยะที่มีความสัมพันธ์กับระดับของฮอร์โมน LH, FSH และฮอร์โมนสเตียรอยด์จากรังไข่ เช่น estrogen และ progesterone ที่เพิ่มขึ้นในระบบไหลเวียนเลือด (El Halawani et al., 1997) จากการศึกษาระดับฮอร์โมน PRL และ LH ในไก่พื้นเมืองไทยตลอดวงจรการสืบพันธุ์ พบว่าระดับของฮอร์โมน PRL มีค่าต่ำในไก่ระยะไม่ออกไข่ และเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในระยะออกไข่ ส่วนในไก่ระยะฟักไข่พบว่าระดับของ PRL มีค่าสูงที่สุด และลดต่ำลงอย่างรวดเร็วในระยะที่ไก่เลี้ยงลูก ในขณะที่ระดับของฮอร์โมน LH ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดวงจรการสืบพันธุ์ (Kosonsiriluk et al., 2007; Sartsoongnoen, 2007) ทั้งนี้ ได้มีรายงานว่าการให้ฮอร์โมน PRL ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของ

พฤติกรรมการเลี้ยงลูกในนกเขา (Buntin et al., 1991) และพฤติกรรมการฟักไข่ในไก่และไก่งวง (Macnamee et al., 1986; Youngren et al., 1991) มีการศึกษาที่ได้แสดงให้เห็นว่าการหลั่งฮอร์โมน PRL ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการลดลงของฮอร์โมน FSH และ LH และการฝ่อลงของรังไข่ (El Halawani et al., 1991; Youngren et al., 1991) แล้วยังมีรายงานที่ได้ชี้ให้เห็นว่าระดับฮอร์โมน PRL ที่เพิ่มสูงขึ้นสามารถออกฤทธิ์ผ่านทาง chicken gonadotropin-releasing hormone-I (cGnRH-I) ซึ่งจะใช้แทนว่า GnRH (Rozenboim et al., 1993) หรืออาจออกฤทธิ์โดยตรงผ่านเซลล์โกนาโดโทรฟ (gonadotrophs) ที่ต่อมใต้สมองส่วนหน้า (You et al., 1995) ซึ่งทำหน้าที่ยับยั้งการหลั่งฮอร์โมน FSH และ LH นอกจากนี้ ยังได้มีรายงานไว้ว่าฮอร์โมน PRL กดการแสดงออกของเอนไซม์จากรังไข่และการสร้างฮอร์โมนสเตียรอยด์ โดยออกฤทธิ์โดยตรงต่อรังไข่ (Tabibzadeh et al., 1995)

การแสดงออกของพฤติกรรมความเป็นแม่ (maternal behaviors) ในสัตว์ปีกซึ่งรวมถึงการฟักไข่และการเลี้ยงลูกนับเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้มีการสูญเสียผลผลิตไข่ จากหลักฐานพบว่าระดับของฮอร์โมน PRL ในพลาสมามีบทบาทในการหยุดออกไข่และควบคุมปริมาณของจำนวนไข่ในแต่ละครั้งที่ไก่ออกไข่ (clutch) ในสัตว์ปีกที่มีการออกไข่มากกว่า 2 ฟองใน 1 clutch จากการศึกษาพบว่าพฤติกรรมความเป็นแม่ในสัตว์ปีกมีความสัมพันธ์กับฮอร์โมน PRL ระดับของฮอร์โมน PRL ที่สูงจะสัมพันธ์กับระยะการฟักไข่ในสัตว์ปีกหลายชนิด พฤติกรรมการฟักไข่ในสัตว์ปีกเป็นสาเหตุของการสูญเสียผลผลิตไข่ในไก่ที่เลี้ยงเพื่อการค้า ดังนั้นการย้ายรังและย้ายไข่ออกจากแม่ไก่เป็นวิธีการดั้งเดิมที่ใช้เพื่อยุติพฤติกรรมการฟักไข่ การแยกแม่ไก่และไข่ออกจากรังเป็นวิธีการที่นิยมปฏิบัติเพื่อยับยั้งพฤติกรรมการฟักไข่ จากการศึกษาในไก่งวง (El Halawani et al., 1980) ไก่ (Leboucher et al., 1993) และไก่เนื้อ (Richard-Yris et al., 1987; 1995; 1998) ที่แยกออกจากรังพบว่าระดับฮอร์โมน PRL ในพลาสมาลดลง ส่วนระดับฮอร์โมน LH เพิ่มขึ้น จากการศึกษาในนกเขาพบว่าเมื่อกลไกในการเพิ่มระดับฮอร์โมน PRL ในพลาสมาถูกรบกวนแล้วจะไม่สามารถกลับมาทำงานได้อีกจนกว่าจะเข้าสู่วงรอบการสืบพันธุ์ใหม่อีกครั้ง (Lea and Sharp, 1989) ในไก่และห่านที่ให้ฟักไข่และเลี้ยงลูกตามปกติพบว่าฮอร์โมน PRL มีระดับลดลงในช่วงท้ายของการฟักไข่ และคาดว่าการลดลงของฮอร์โมน PRL นี้เกิดขึ้นก่อนวันที่ลูกไก่ฟักออก ในสัตว์ปีกหลายชนิด เช่น เป็ด (Goldsmith and Williams, 1980) ไก่งวง (Burke and Dennison, 1980; Proudman and Opel, 1981) ห่าน (Goldsmith, 1982a) และไก่ (Sharp et al., 1979) ไก่พื้นเมืองไทย (Kosonsiriluk et al., 2008) ระดับของฮอร์โมน PRL จะลดลงอย่างรวดเร็วหลังจากที่ลูกไก่ฟักออก และยังคงอยู่ในระดับต่ำต่อไปในขณะที่แม่ไก่เลี้ยงลูก อย่างไรก็ตามในสัตว์ปีกบางชนิดเช่น นกคีรีบูน ระดับของฮอร์โมน PRL จะคงอยู่ในระดับสูงเป็นเวลาหลายวันหลังจากที่ลูกนกฟักออก แล้วลดลงอย่างช้า ๆ เมื่อเข้าสู่ระยะการเลี้ยงลูกจนถึงระดับต่ำสุดเมื่อลูกนกเริ่มมีการผลัดขน (Goldsmith, 1982b) ในนกเขา ระดับของฮอร์โมน PRL จะเพิ่มขึ้นหลังจากที่ลูกนกฟักออกจากไข่ ในระยะที่นกเขาเลี้ยงลูกนั้นจะมีการพัฒนาของอวัยวะที่เรียกว่า crop sac เพื่อผลิต crop milk สำหรับป้อนลูกนก ระดับของฮอร์โมน PRL จะลดลงเมื่อ crop sac ฝ่อลงไป (Lea and Sharp, 1989; Kocha et al., 2004) นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาพบว่าเมื่อให้ลูกไก่กับแม่ไก่ที่ไม่ได้อยู่ในช่วงระยะการเลี้ยงลูก ระดับของฮอร์โมนสเตียรอยด์และ LH ในแม่ไก่จะลดลงและยังส่งผลให้การผลิตไข่ในช่วงนั้นต้องหยุดลงไปด้วย

การหลั่งฮอร์โมน PRL ในสัตว์ปีกนั้นถูกควบคุมโดยการกระตุ้นทั้งจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและกลไกของต่อมไร้ท่อภายใน การกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญได้แก่ การรับรู้ข้อมูลของช่วงแสง

อุณหภูมิของสภาพแวดล้อม การมีอยู่ของไข่และลูกไก่ รวมถึงคู่ผสมพันธุ์ สิ่งกระตุ้นจากภายนอกเหล่านี้และฮอร์โมนสเตียรอยด์จากรังไข่ เป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการหลั่งและการคงอยู่ของ ฮอร์โมน PRL สำหรับไก่พื้นเมืองไทยนั้นมีความแตกต่างจากสัตว์ปีกในเขตอบอุ่นที่มีการสืบพันธุ์ตามฤดูกาลโดยใช้การรับรู้ข้อมูลช่วงแสงเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดระยะเวลาในการสืบพันธุ์ ในประเทศไทยข้อมูลการศึกษาทางด้าน reproductive endocrinology ของไก่พื้นเมืองไทยยังมีอยู่น้อยมาก โดยกลุ่มนักวิจัยที่ทำการศึกษาในด้านนี้มีไม่มากนัก มีรายงานว่าระดับของฮอร์โมน PRL และ progesterone มีการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับวงจรการสืบพันธุ์ในไก่พื้นเมืองไทย (Katawatin et al., 1997; Kosonsiriluk et al., 2008; Sartsoongnoen et al., 2008) แต่ระดับของฮอร์โมน LH ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามวงจรการสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมือง (Kosonsiriluk, 2007; Sartsoongnoen, 2007) จากรายงานการศึกษาของ Chaiseha และคณะ (2011) ได้รายงานว่าช่วงแสงมีผลต่อระดับฮอร์โมนสเตียรอยด์ในไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย โดยพบว่าระดับฮอร์โมน estrogen และระดับฮอร์โมน progesterone ในพลาสมาของไก่พื้นเมืองไทยที่เลี้ยงไว้ในโรงเรือนปิดภายใต้ช่วงแสงยาว ช่วงแสงสั้นและช่วงแสงปกติไม่แตกต่างกันแต่จะมีระดับสูงในกลุ่มที่เลี้ยงไว้ในโรงเรือนเปิดภายใต้ช่วงแสงธรรมชาติ ส่วนระดับฮอร์โมน testosterone ไม่แตกต่างกันในทุกกลุ่มการทดลอง (Chaiseha et al., 2011a) ทั้งนี้ ได้มีการศึกษาระดับฮอร์โมนสเตียรอยด์ในแต่ละระยะการสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย พบว่า ระดับฮอร์โมน estrogen และ testosterone ในพลาสมาไก่พื้นเมืองไทยระยะออกไข่สูงกว่าระยะไม่ออกไข่ ส่วนระดับฮอร์โมน progesterone ในพลาสมาไม่แตกต่างกันในแต่ละระยะการสืบพันธุ์ และยังมีรายงานการวิจัยเพิ่มเติม โดยทำการศึกษาผลของอุณหภูมิสภาพแวดล้อมต่อการควบคุมระบบสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองไทยพบว่าระดับฮอร์โมน PRL ในพลาสมาไก่พื้นเมืองไทยที่เลี้ยงภายใต้อุณหภูมิที่แตกต่างกันมีระดับไม่แตกต่างกัน แต่จากการศึกษาบทบาทของฮอร์โมนสเตียรอยด์พบว่าระดับฮอร์โมน estrogen มีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง โดยฮอร์โมน estrogen มีระดับลดลงเมื่ออุณหภูมิสภาพแวดล้อมสูงขึ้น (Chaiseha et al., 2011b; 2011c) นอกจากนี้ ได้มีการศึกษาโดยใช้เทคนิค immunohistochemistry ที่แสดงให้เห็นถึงการกระจายตัวของเซลล์ประสาทที่ผลิต VIP, GnRH-I และ DA ในสมองไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย พบว่าจำนวนเซลล์ประสาทที่ผลิต VIP และ DA ในสมองส่วนไฮโปทาลามัสมีความสัมพันธ์กับการควบคุมระบบสืบพันธุ์ในไก่พื้นเมืองไทย (Kosonsiriluk et al., 2008; Sartsoongnoen et al., 2008) การศึกษาเพิ่มเติมในไก่พื้นเมืองไทยเพศเมียได้รายงานการพบการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ประสาท VIP และ GnRH ในไก่ระยะฟักไข่และในแม่ไก่ที่ถูกพรากจากรัง (Prakobsaeng et al., 2011; Sartsoongnoen et al., 2012) และพบการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมน PRL ที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ประสาท VIP ในระยะแม่ไก่เลี้ยงลูกและในแม่ไก่ที่ถูกแยกลูกออก (Chaiyachet et al., 2012)

เป้าหมายของโครงการวิจัยนี้คือการศึกษาผลของพฤติกรรมความเป็นแม่ในไก่พื้นเมืองไทย ซึ่งนับเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลต่อผลผลิตไก่พื้นเมือง อันได้แก่พฤติกรรมการฟักไข่และการเลี้ยงลูก ที่มีต่อระดับของฮอร์โมน PRL ซึ่งมีความสัมพันธ์กับระบบสืบพันธุ์ในไก่พื้นเมืองไทย ผลที่ได้จากการศึกษาในโครงการวิจัยนี้จะนำมาซึ่งองค์ความรู้ใหม่ทางด้านต่อมไร้ท่อและสรีรวิทยาของระบบสืบพันธุ์ในไก่พื้นเมืองไทย โดยความรู้จากการศึกษานี้จะเป็นแนวทางในการนำไปใช้พัฒนาประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองไทยในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมต่อไป ผลสุดท้ายที่จะได้คือการเพิ่มขึ้นของผลผลิตไก่พื้นเมืองไทยซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของพฤติกรรมความเป็นแม่ (การฟักไข่และการเลี้ยงลูก) ในไก่พื้นเมืองไทยเพศเมียที่มีต่อระดับฮอร์โมน PRL

ขอบเขตการวิจัย

ดำเนินการวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมความเป็นแม่ในไก่พื้นเมืองไทย ได้แก่ พฤติกรรมการฟักไข่และการเลี้ยงลูก โดยศึกษาผลของการพรากแม่ไก่ออกจากรังและการแยกลูกไก่ออกจากแม่ไก่ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมน PRL เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านระบบต่อมไร้ท่อ สำหรับนำไปใช้ในงานวิจัยอื่น ๆ ต่อไป อีกทั้งข้อมูลดังกล่าวจะได้นำไปใช้ประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมสัตว์ปีกเพื่อเพิ่มผลผลิตไข่และจำนวนไก่พื้นเมืองไทยต่อไป

ข้อตกลงเบื้องต้น

ไม่มี

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ผลการศึกษานำมาซึ่งความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางด้านระบบต่อมไร้ท่อในที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการฟักไข่และพฤติกรรมการเลี้ยงลูกในไก่พื้นเมืองไทยเพื่อที่จะนำไปปรับใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองไทยซึ่งยังไม่เคยมีผู้ทำการศึกษามาก่อนในประเทศไทย
2. ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปเพิ่มผลผลิตไข่ของแม่ไก่พื้นเมืองได้ โดยการแยกแม่ไก่จากรังในระยะฟักไข่และการแยกลูกไก่จากแม่ไก่ในระยะเลี้ยงลูก วิธีการเหล่านี้ส่งผลให้ไก่กลับมาไข่ในวงรอบใหม่ได้เร็วกว่าไก่ที่ให้ฟักไข่และเลี้ยงลูกตามธรรมชาติ จากปัจจุบันแม่ไก่พื้นเมืองไทยออกไข่ประมาณ 40 ฟองต่อปี และให้ลูกไก่ประมาณ 30 ตัว ผลผลิตไข่ที่ได้จากแม่ไก่พื้นเมืองอาจเพิ่มขึ้นถึงมากกว่า 2 เท่า ดังนั้นผลผลิตไข่ที่ได้ต่อแม่ไก่หนึ่งตัวอาจสูงถึง 120 ฟองต่อปี ซึ่งสามารถเทียบได้กับไก่พันธุ์นำเข้า การเพิ่มขึ้นของผลผลิตไข่นี้จะนำมาซึ่งความสนใจในการเลี้ยงไก่ พื้นเมืองไทยเป็นอุตสาหกรรมสัตว์ปีกมากขึ้น
3. สามารถสร้างการจัดการที่เป็นประโยชน์ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและต่อเกษตรกร เมื่ออุตสาหกรรมสัตว์ปีกได้ผลผลิตไข่จากแม่ไก่พื้นเมืองมากขึ้น นอกจากจะขายในรูปของเนื้อไก่พื้นเมืองแล้ว ยังสามารถส่งไข่ไปยังโรงฟักไข่ได้อีกด้วย ลูกไก่ที่เกิดจากโรงฟักไข่สามารถขายให้แก่เกษตรกรเพื่อนำไปเลี้ยงเป็นอาหารโปรตีนหลักหรือขายเป็นรายได้เสริมให้กับครอบครัว
4. สามารถลดมูลค่าการนำเข้าของไก่พันธุ์เนื้อ การสนับสนุนให้มีการเลี้ยงไก่พื้นเมืองไทยเป็นอุตสาหกรรมนับเป็นโอกาสที่ดีในการลดมูลค่าการนำเข้าไก่พันธุ์ เนื่องจากเนื้อไก่พื้นเมืองมีคุณภาพดีมีประโยชน์ต่อสุขภาพจึงเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคที่หันมาให้ความสนใจในเรื่องของอาหารเพื่อสุขภาพกันมากขึ้น ราคาของเนื้อไก่พื้นเมืองจึงสูงเป็น 2 เท่าเมื่อเทียบกับเนื้อไก่พันธุ์ซึ่งนำเข้าจากต่างประเทศ
5. สามารถสร้างรายได้จากไก่พื้นเมืองไทยเพิ่มขึ้น จากเดิมที่มีการประมาณไว้ว่าไก่พื้นเมืองสามารถทำรายได้ประมาณ 5,000-7,000 ล้านบาทต่อปี ซึ่งมูลค่ารายได้นี้เป็นเพียง 25-30%

ของผลผลิตที่สามารถทำได้ ดังนั้นหากเราสามารถเพิ่มผลผลิตให้ได้อย่างน้อย 50 % นั่นหมายถึงรายได้จากไก่พื้นเมืองสามารถเพิ่มขึ้นได้ถึงประมาณ 10,000 ล้านบาทต่อปี

6. ประเทศไทยได้ทำการนำเข้าไก่พันธุ์และลูกไก่จากต่างประเทศมาตลอดทั้ง ๆ ที่เราเองมีไก่พื้นเมืองไทยซึ่งเป็นพันธุ์พื้นบ้านที่มีอยู่แล้ว รวมถึงมีเนื้อที่คุณภาพดี ไขมันน้อย และสามารถทนทานต่อโรคระบาดได้เป็นอย่างดีโดยการเลี้ยงไม่ต้องให้ยาปฏิชีวนะ ผสมกับอาหารให้ไก่กินหรือให้ในจำนวนน้อยมาก ซึ่งจากคุณสมบัติเหล่านี้ทำให้ไก่พื้นเมืองไทยสามารถแข่งขันได้กับไก่พันธุ์นำเข้าอื่น ๆ หากเราสามารถทำการเลี้ยงในจำนวนมาก ๆ เพื่อเป็นการค้าได้ เราจึงควรทำการพัฒนาประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองไทยที่มีอยู่ให้สูงขึ้น การเพิ่มประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองไทยนอกจากจะเป็นประโยชน์ในทางเศรษฐศาสตร์แล้ว ยังส่งผลถึงประโยชน์ทางสังคมโดยทำให้ประชาชนไทยเกิดความตระหนักและมีความภาคภูมิใจในทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่เป็นของเราเอง
7. สามารถสร้างผลิตผลที่มีคุณภาพออกสู่ตลาดทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น อเมริกาเหนือ และยุโรป ซึ่งผู้บริโภคในต่างประเทศนั้นหันมาให้ความสนใจเกี่ยวกับสุขภาพกันมากขึ้นและมีการใช้จ่ายเกี่ยวกับอาหารเพื่อสุขภาพที่มีไขมันและ คลอเรสเตอรอลต่ำเป็นมูลค่าถึงหลายพันล้านดอลลาร์ เนื้อไก่พื้นเมืองไทยจึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจสำหรับผู้บริโภคกลุ่มนี้
8. สามารถสร้างความได้เปรียบในการส่งออกและลดมูลค่าการนำเข้ายาปฏิชีวนะ เนื่องจากไก่พื้นเมืองไทยมีความต้านทานโรคสูง ต่างจากไก่พันธุ์นำเข้าที่ต้องผสมสารปฏิชีวนะเสริมในอาหารเลี้ยงไก่เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรค และจากสถานการณ์ในปัจจุบันได้มีการกดดันทั้งจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐและผู้บริโภคให้ยกเลิกการใช้สารปฏิชีวนะ ในอาหารสัตว์ทั้งในยุโรป อเมริกาเหนือ และญี่ปุ่น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 2
วิธีดำเนินการวิจัย

แหล่งที่มาของข้อมูล

สัตว์ทดลองและวิธีดำเนินการทดลอง

ไก่พื้นเมืองไทยเพศผู้และเพศเมียพันธุ์ประดู่หางดำอายุ 16-18 สัปดาห์ ซื้อจากฟาร์มไก่พื้นเมืองเอกชน โดยไก่ทั้งหมดจะถูกนำมาเลี้ยงไว้ภายในโรงเรือนที่มีแสงสว่างตามธรรมชาติ โดยมีแสงสว่าง 12 ชั่วโมง และมืด 12 ชั่วโมง (12 hours of light and 12 hours of darkness, 12L:12D) เพื่อให้ไก่ได้ปรับตัวกับสภาพแวดล้อมใหม่ มีการจัดการอาหารและน้ำให้ไก่อย่างเสรี (*ad libitum*) ไก่เพศเมียที่มีอายุ 22-24 สัปดาห์จะถูกนำไปใช้ในการทดลอง ทำการสังเกตพฤติกรรมและแบ่งไก่พื้นเมืองตามระยะการสืบพันธุ์ต่าง ๆ ในวงจรการสืบพันธุ์ ไก่ทุกตัวจะมี wing band เพื่อบอกหมายเลขของไก่

การทดลองที่ 1 ผลของพฤติกรรมการฟักไข่ต่อระดับฮอร์โมน PRL ในไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย

การทดลองนี้มุ่งเน้นทำการศึกษาผลของพฤติกรรมการฟักไข่ที่มีต่อระบบสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย โดยศึกษาระดับของฮอร์โมน PRLในพลาสมา

วิธีดำเนินการทดลอง

ไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย 65 ตัว เพศผู้ 6 ตัว โดยให้จำนวนไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย 10-11 ตัวต่อตัวผู้ 1 ตัว เลี้ยงในโรงเรือนภายใต้แสงธรรมชาติ ซึ่งมีการจัดการอาหารและน้ำให้ไก่อย่างเสรี มีตะกร้าไม้ไผ่สำหรับเป็นที่วางไข่ จากนั้นทำการสังเกตระยะการสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองจากพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ได้แก่ ระยะไม่ออกไข่ (non-laying) ระยะออกไข่ (egg laying) และระยะฟักไข่ (incubating) หลังจากนั้นแม่ไก่จะถูกสุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย 35 ตัว ให้นั่งฟักไข่ตามปกติ (incubating hens; INC)

กลุ่มที่ 2 ไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย 30 ตัว ขัดขวางไม่ให้นั่งฟักไข่โดยการพรากแม่ไก่ออกจากรังที่ฟักไข่ (nest-deprived hens; ND)

แม่ไก่จะถูกฆ่าในวันที่ 3, 6, 8, 10, 14, 18, และ 21 ของการนั่งฟักไข่ (INC; n=5) หรือหลังจากการพรากแม่ไก่ออกจากรังที่นั่งฟักไข่ (ND; n=5) ทำการเก็บตัวอย่างเลือดก่อนฆ่าไก่เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์หาระดับของฮอร์โมน PRL โดยเทคนิค enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) หลังจากนั้นทำให้ตายโดยสงบด้วย pentobarbital sodium เข้าเส้นเลือด ผ่าซากไก่เพื่อเก็บรังไข่และท่อนำไข่ ชั่งและบันทึกน้ำหนักของรังไข่และท่อนำไข่ จำนวน F1-F5 follicle, small white follicle (SWF), และ small yellow follicle (SYF) เก็บข้อมูลพฤติกรรมการฟักไข่ และพฤติกรรมอื่น ๆ เป็นประจำทุกวัน

การทดลองที่ 2 ผลของพฤติกรรมการเลี้ยงลูกไก่ต่อระดับฮอร์โมน PRL ในไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย

การทดลองนี้มุ่งเน้นทำการศึกษาผลของการเลี้ยงลูกไก่ที่มีต่อระบบสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองไทยเพศเมียโดยศึกษาระดับของฮอร์โมน PRL ในพลาสมา

วิธีดำเนินการทดลอง

ไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย 55 ตัว เพศผู้ 5 ตัว ถูกเลี้ยงไว้ในโรงเรือนภายใต้แสงธรรมชาติ โดยให้จำนวนไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย 10-11 ตัว ต่อตัวผู้ 1 ตัว มีการจัดการอาหารและน้ำให้ไก่อย่างเสรี มีตะกร้าไม้ไผ่สำหรับเป็นที่วางไข่ จากนั้นทำการสังเกตระยะการสืบพันธุ์ของแม่ไก่พื้นเมืองจากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นตลอดวงจรการสืบพันธุ์ ได้แก่ ระยะไม่ออกไข่ (non-laying) ระยะออกไข่ (laying) ระยะฟักไข่ (incubating) หลังจากลูกไก่ฟักออกวันแรก แม่ไก่จะถูกสุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย 30 ตัว ให้เลี้ยงลูกตามปกติ (rearing hens; R) โดยแม่ไก่และลูกไก่ถูกเลี้ยงอยู่ร่วมกันภายในกรงที่มีไก่เพศผู้ โดยให้แม่ไก่ 1 ตัวต่อไก่เพศผู้ 1 ตัว

กลุ่มที่ 2 ไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย 25 ตัว ไม่ให้เลี้ยงลูก (non-rearing hens; NR) โดยแยกลูกไก่ออกจากแม่ไก่ แม่ไก่ถูกเลี้ยงภายในกรงที่มีไก่เพศผู้อยู่ด้วย

แม่ไก่จะถูกฆ่าในวันแรกที่ลูกไก่ฟัก (day of hatch; HD) และในสัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 (โดยนับตั้งแต่วันแรกที่ลูกไก่ฟัก) ของการเลี้ยงลูก (R; n=5) หรือหลังจากการแยกลูกไก่ออก (NR; n=5) ทำการเก็บตัวอย่างเลือดก่อนฆ่าไก่เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์หาระดับของฮอร์โมน PRL ทำการบันทึกพฤติกรรมและข้อมูลอื่นๆ ในระหว่างที่ให้ไก่เลี้ยงลูกและไม่ให้เลี้ยงลูกเช่นเดียวกันกับการทดลองที่ 1

สถานที่ดำเนินการทดลอง

ส่วนงานสัตว์ปีก ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นสถานที่เลี้ยงสัตว์ทดลอง อาคารเครื่องมือ 1 (F1) ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นสถานที่เก็บตัวอย่าง และ Department of Animal Science, The Hebrew University of Jerusalem ประเทศอิสราเอล เป็นสถานที่วิเคราะห์ฮอร์โมน PRL โดยวิธี ELISA

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บตัวอย่างเลือด

ตัวอย่างเลือดไก่ถูกเก็บจากเส้นเลือดดำที่ปีก (wing vein) ปริมาณตัวละ 3 ลบ.ซม. ตามระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละการทดลอง โดยเก็บใส่ในหลอดเก็บเลือดที่มีสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด คือ heparin

การชั่งและบันทึกน้ำหนักของรังไข่และท่อนำไข่

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำให้ไก่ตายโดยสงบด้วย pentobarbital sodium ทำการผ่าซากไก่เก็บตัวอย่างรังไข่และท่อนำไข่เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของระบบสืบพันธุ์ ทำการชั่งน้ำหนัก บันทึกและเก็บข้อมูลของรังไข่และท่อนำไข่ บันทึกจำนวน F1-F5 follicle, SWF, และ SYF สำหรับเกณฑ์ในการจำแนก follicle แต่ละชนิดใช้เกณฑ์การจำแนกตามข้อมูลของ Etches (1993)

การเก็บตัวอย่างพลาสมา

โดยการนำเลือดไก่มาปั่นเหวี่ยง (centrifuge) เพื่อแยกเอาพลาสมาออกจากเม็ดเลือด พลาสมาที่ได้จะถูกเก็บไว้ที่ตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -20°C จนกว่าจะนำไปทำการวิเคราะห์ฮอร์โมน

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ฮอร์โมน PRL

ฮอร์โมน PRL ในพลาสมาถูกวิเคราะห์ด้วยวิธี ELISA ตามวิธีการของ Kosonsiriluk และคณะ (2008)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ทั้งหมดจะใช้ SPSS สำหรับ windows software (version 13.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) ความแปรปรวนของระดับฮอร์โมน PRL ในพลาสมาของแต่ละกลุ่มการทดลองวิเคราะห์โดยการใช้ one way analysis of variance (ANOVA) ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มการทดลองโดยการใช้ Tukey's Studentized Test โดยค่า P ที่น้อยกว่า 0.05 จะถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 3
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลของพฤติกรรมการฟักไข่ต่อระดับฮอร์โมน PRL ในไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย

ผลการเปรียบเทียบระดับฮอร์โมน PRL ในพลาสมาไก่พื้นเมืองไทยในระยะฟักไข่และในไก่ที่ถูกพรากจากรังที่ระยะเวลาแตกต่างกันแสดงไว้ในตารางที่ 1 และภาพที่ 1 พบว่า ระดับฮอร์โมน PRL ของไก่ในระยะฟักไข่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในวันที่ 10 (442.77 ± 52.33 ng/ml) หรือในช่วงกลางของการฟักไข่แล้วลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงปลายของระยะฟักไข่ โดยที่ระดับฮอร์โมน PRL ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในวันที่ 21 ของการนั่งฟักไข่ ($p<0.05$; 65.23 ± 35.94 ng/ml) เมื่อแม่ไก่ถูกพรากจากรัง ระดับฮอร์โมน PRL ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในวันที่ 6 ของการแยกออกจากรังที่นั่งฟักไข่ ($p<0.05$; 34.14 ± 6.55 ng/ml) และยังคงที่ในระดับเดิมโดยตลอดการทดลองจากวันที่ 6 ถึงวันที่ 21 ของการพรากจากรัง

ผลเปรียบเทียบน้ำหนักรังไข่ของแม่ไก่ฟักไข่และแม่ไก่ที่ถูกพรากจากรัง แสดงในตารางที่ 2 และภาพที่ 2 ในไก่ฟักไข่น้ำหนักของรังไข่ลดลงตั้งแต่แม่ไก่เริ่มนั่งฟักไข่ ในขณะที่แม่ไก่ที่ถูกพรากจากรังน้ำหนักของรังไข่เพิ่มขึ้นทีละน้อยและไปจนถึงระดับสูงสุดในวันที่ 18 ของการพรากจากรัง (38.04 ± 23.08 กรัม)

ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักท่อนำไข่ของแม่ไก่ฟักไข่และแม่ไก่ที่ถูกพรากจากรังแสดงในตารางที่ 3 และภาพที่ 3 น้ำหนักท่อนำไข่ของแม่ไก่ฟักไข่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ในวันที่ 18 ของการฟักไข่ ในทางตรงกันข้าม เมื่อแม่ไก่ถูกพรากจากรัง พบว่าน้ำหนักท่อนำไข่ของแม่ไก่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในวันที่ 18 ของการพรากจากรัง ($p<0.05$; 42.33 ± 19.90 กรัม) และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างแม่ไก่ทั้งสองกลุ่มการทดลอง น้ำหนักรังไข่และท่อนำไข่ของไก่ที่ถูกพรากจากรังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในวันที่ 8 ของการพรากจากรังและสูงกว่าไก่ที่นั่งฟักไข่โดยตลอดระยะที่ทำการสังเกตตั้งแต่วันที่ 8 ถึงวันที่ 21

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าไม่พบ F1-F5 follicle ในแม่ไก่ระยะฟักไข่จากวันที่ 6-21 แต่พบ SYF ในแม่ไก่จำนวน 2-3 ตัว ที่นั่งฟักไข่เป็นระยะเวลา 3-8 วัน และพบ SWF ในแม่ไก่ระยะฟักไข่ทุกตัว ในขณะที่ไก่ที่ถูกพรากจากรังพบ F1-F5 follicle ในแม่ไก่จำนวนมากกว่า 50 % ภายหลังจาก 10 วัน ของการพรากจากรัง พบ SYF ในแม่ไก่ส่วนใหญ่ พบ SWF ในแม่ไก่ทุกตัว และพบว่ามีไก่กลับมาไข่ในวงรอบใหม่ภายในวันที่ 14 ของการพรากจากรัง

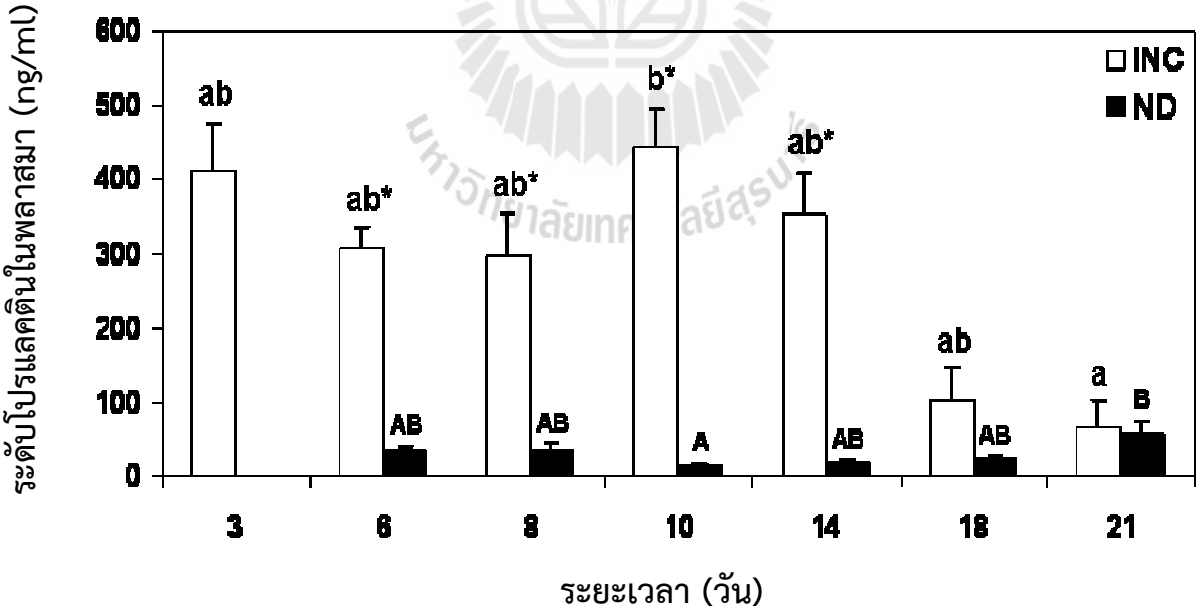
ตารางที่ 1 ระดับฮอร์โมน PRL (ng/ml) ในพลาสมาไก่พื้นเมืองไทยระยะฟักไข่และไก่ที่ถูกพรากจากรัง

ระยะเวลา (วัน)	กลุ่มทดลอง	
	ไก่ฟักไข่ (INC)	ไก่ที่ถูกพรากจากรัง (ND)
3	412.13 ± 63.53^{ab}	N/A
6	307.94 ± 27.14^{ab*}	34.14 ± 6.55^{AB}
8	296.07 ± 60.66^{ab*}	33.34 ± 12.16^{AB}
10	442.77 ± 52.33^{b*}	15.39 ± 1.40^{A}
14	352.13 ± 58.36^{ab*}	20.24 ± 2.02^{AB}
18	270.94 ± 173.63^{ab}	24.75 ± 3.78^{AB}
21	65.23 ± 35.94^{a}	56.92 ± 15.86^{B}

ค่าเฉลี่ยในแต่ละสดมภ์ที่มีอักษรกำกับไม่เหมือนกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ภายในแต่ละกลุ่มการทดลอง

* แสดงถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ระหว่างกลุ่มการทดลอง

ภาพที่ 1 ระดับฮอร์โมน PRL (ng/ml) ในพลาสมาไก่พื้นเมืองไทยระยะฟักไข่และไก่ที่ถูกพรากจากรัง



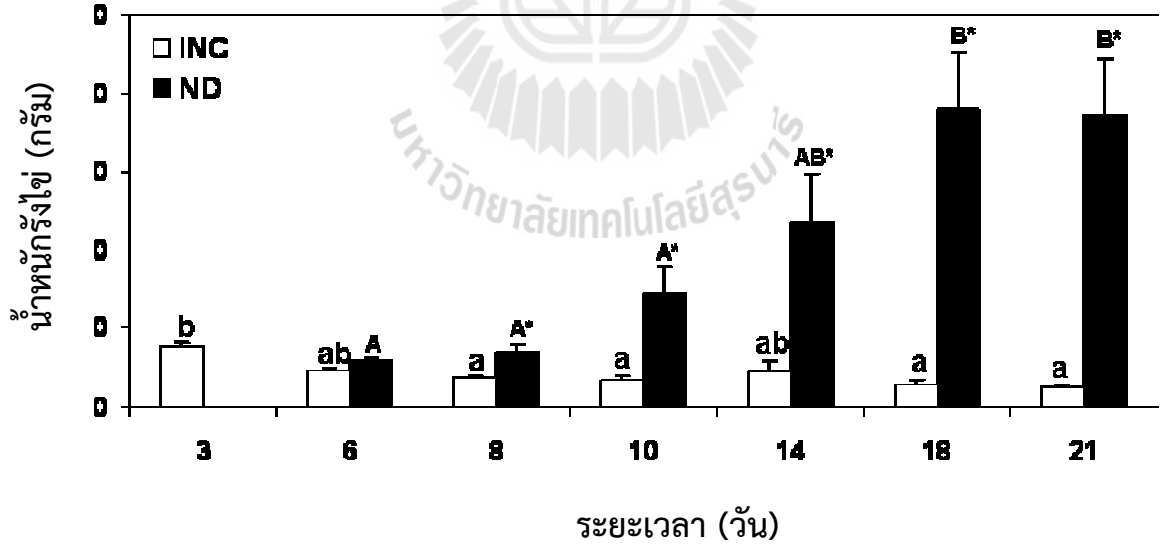
ตารางที่ 2 น้ำหนักรังไข่ (กรัม) ของแม่ไก่ฟักไข่และแม่ไก่ที่ถูกพรากจากรัง

ระยะเวลา (วัน)	กลุ่มทดลอง	
	ไก่ฟักไข่ (INC)	ไก่ที่ถูกพรากจากรัง (ND)
3	7.67 ± 0.55^{b}	N/A
6	4.70 ± 0.71^{ab}	5.81 ± 1.73^{A}
8	3.64 ± 0.77^{a}	$6.98 \pm 3.25^{A*}$
10	3.54 ± 1.10^{a}	$14.60 \pm 10.61^{A*}$
14	4.46 ± 4.35^{ab}	$23.42 \pm 20.28^{AB*}$
18	2.86 ± 2.16^{a}	$38.04 \pm 23.08^{B*}$
21	2.58 ± 0.55^{a}	$37.34 \pm 22.42^{B*}$

ค่าเฉลี่ยในแต่ละสดมภ์ที่มีอักษรกำกับไม่เหมือนกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ภายในแต่ละกลุ่มการทดลอง

* แสดงถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ระหว่างกลุ่มการทดลอง

ภาพที่ 2 น้ำหนักรังไข่ (กรัม) ของแม่ไก่ฟักไข่และแม่ไก่ที่ถูกพรากจากรัง



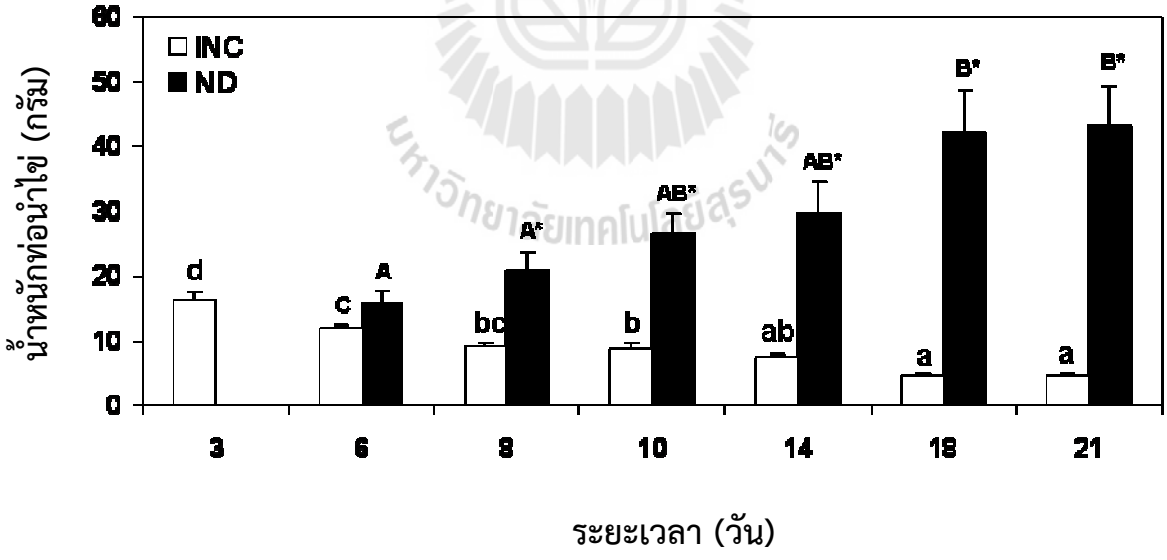
ตารางที่ 3 น้ำหนักท่อนำไข่ (กรัม) ของแม่ไก่ฟักไข่และแม่ไก่ที่ถูกพรากจากรัง

ระยะเวลา (วัน)	กลุ่มทดลอง	
	ไก่ฟักไข่ (INC)	ไก่ที่ถูกพรากจากรัง (ND)
3	16.23 ± 1.29^{d}	N/A
6	11.81 ± 1.89^{c}	15.80 ± 6.14^{A}
8	8.97 ± 1.82^{bc}	$20.90 \pm 8.57^{A*}$
10	8.76 ± 2.32^{b}	$26.35 \pm 10.54^{AB*}$
14	7.35 ± 1.88^{ab}	$29.75 \pm 15.39^{AB*}$
18	4.48 ± 0.91^{a}	$42.33 \pm 19.90^{B*}$
21	4.62 ± 0.84^{a}	$43.17 \pm 19.10^{B*}$

ค่าเฉลี่ยในแต่ละสดมภ์ที่มีอักษรกำกับไม่เหมือนกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ภายในแต่ละกลุ่มการทดลอง

* แสดงถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ระหว่างกลุ่มการทดลอง

ภาพที่ 3 น้ำหนักท่อนำไข่ (กรัม) ของแม่ไก่ฟักไข่และแม่ไก่ที่ถูกพรากจากรัง



ผลของพฤติกรรมการเลี้ยงลูกไก่ต่อระดับฮอร์โมน PRL ในไก่พื้นเมืองไทยเพศเมีย

ผลการเปรียบเทียบระดับฮอร์โมน PRL ในพลาสมาของไก่พื้นเมืองไทยระยะเลี้ยงลูกและไก่ไม่เลี้ยงลูกใน 5 สัปดาห์แรกของระยะการเลี้ยงลูกแสดงไว้ในตารางที่ 4 และภาพที่ 4 พบว่า ระดับฮอร์โมน PRL (ng/ml) ของไก่ไม่เลี้ยงลูกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์แรก ($p<0.05$; R1 vs NR1; 34.20 ± 1.78 vs 27.36 ± 1.69) และสัปดาห์ที่ 3 ($p<0.05$; R3 vs NR3; 41.08 ± 8.61 vs 18.54 ± 1.54) ของการแยกลูกไก่ออกจากแม่ แต่ระดับฮอร์โมน PRL ไม่แตกต่างกันระหว่างไก่เลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูกในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 5 และพบว่าในไก่เลี้ยงลูกระดับฮอร์โมน PRL สูงกว่าในไก่ไม่เลี้ยงลูก การขัดขวางพฤติกรรมการเลี้ยงลูกโดยการแยกลูกไก่ออกจากแม่ทำให้ระดับฮอร์โมน PRL ในแม่ไก่ไม่เลี้ยงลูกลดลง

ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักรังไข่ระหว่างไก่เลี้ยงลูกและไก่ไม่เลี้ยงลูก แสดงในตารางที่ 5 และภาพที่ 5 ในไก่เลี้ยงลูก พบว่าน้ำหนักของรังไข่ไม่เพิ่มขึ้นโดยตลอด 5 สัปดาห์ของระยะการเลี้ยงลูก ตรงข้ามกับไก่ไม่เลี้ยงลูก น้ำหนักรังไข่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 2, 3 และ 4 ($p<0.05$) และมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นสูงที่สุดในสัปดาห์ที่ 3 ภายหลังจากการแยกลูกไก่ออก ($p<0.05$; 47.32 ± 6.77 กรัม)

ผลการเปรียบเทียบน้ำหนักท่อนำไข่ของแม่ไก่เลี้ยงลูกและแม่ไก่ไม่เลี้ยงลูก แสดงในตารางที่ 6 และภาพที่ 6 พบว่าน้ำหนักของท่อนำไข่ไม่เพิ่มขึ้นโดยตลอด 5 สัปดาห์ของระยะการเลี้ยงลูก ในขณะที่แม่ไก่ที่ถูกแยกลูกไก่ออก น้ำหนักท่อนำไข่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 2 ภายหลังจากแยกลูกไก่ออก ($p<0.05$) และมีน้ำหนักมากที่สุดภายหลังจากแยกลูกไก่ออกในสัปดาห์ที่ 4 ($p<0.05$; 55.66 ± 3.54 กรัม) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างแม่ไก่ทั้งสองกลุ่ม น้ำหนักรังไข่และท่อนำไข่ของแม่ไก่ไม่เลี้ยงลูกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในสัปดาห์ที่ 2 ภายหลังจากการแยกลูกไก่ออก และมีน้ำหนักมากกว่าไก่เลี้ยงลูกโดยตลอดตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 5 ของการสังเกต

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าไม่พบ F1-F5 follicle ในแม่ไก่ระยะเลี้ยงลูกสัปดาห์ที่ 1 ถึง 5 แต่พบ SYF ในแม่ไก่เลี้ยงลูกในสัปดาห์ที่ 5 และพบ SWF ในแม่ไก่เลี้ยงลูกทุกตัว ในขณะที่ไก่ไม่เลี้ยงลูกพบ F1-F5 follicle ในแม่ไก่จำนวนมากกว่า 80 % ภายใน 2 สัปดาห์หลังจากแยกลูกไก่ออก พบ SYF ในแม่ไก่ส่วนใหญ่และพบ SWF ในแม่ไก่ทุกตัว และพบว่ามีไก่กลับมาไข่รอบใหม่ในสัปดาห์ที่ 3 ของการแยกลูกไก่ออก

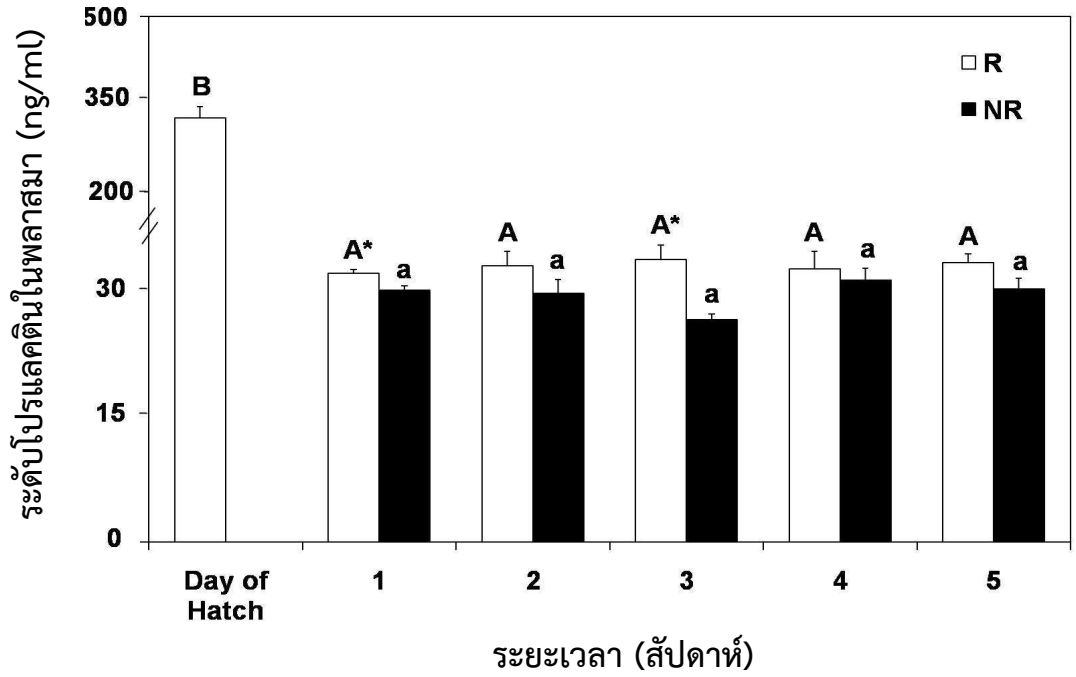
ตารางที่ 4 ระดับฮอร์โมน PRL (ng/ml) ในพลาสมาไก่พื้นเมืองไทยเลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก

ระยะเวลา (สัปดาห์)	กลุ่มทดลอง	
	ไก่เลี้ยงลูก (R)	ไก่ไม่เลี้ยงลูก (NR)
วันแรกที่ลูกไก่ฟัก (Day of Hatch)	262.85 ± 43.51^{B}	N/A
1	$34.20 \pm 1.78^{A*}$	27.36 ± 1.69^{a}
2	37.80 ± 7.83^{A}	26.37 ± 5.21^{a}
3	$41.08 \pm 8.61^{A*}$	18.54 ± 1.54^{a}
4	36.30 ± 9.64^{A}	31.28 ± 5.33^{a}
5	39.18 ± 4.97^{A}	27.91 ± 4.26^{a}

ค่าเฉลี่ยในแต่ละสดมภ์ที่มีอักษรกำกับไม่เหมือนกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ภายในแต่ละกลุ่มการทดลอง

* แสดงถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ระหว่างกลุ่มการทดลอง

ภาพที่ 4 ระดับฮอร์โมน PRL (ng/ml) ในพลาสมาไก่พื้นเมืองไทยเลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก



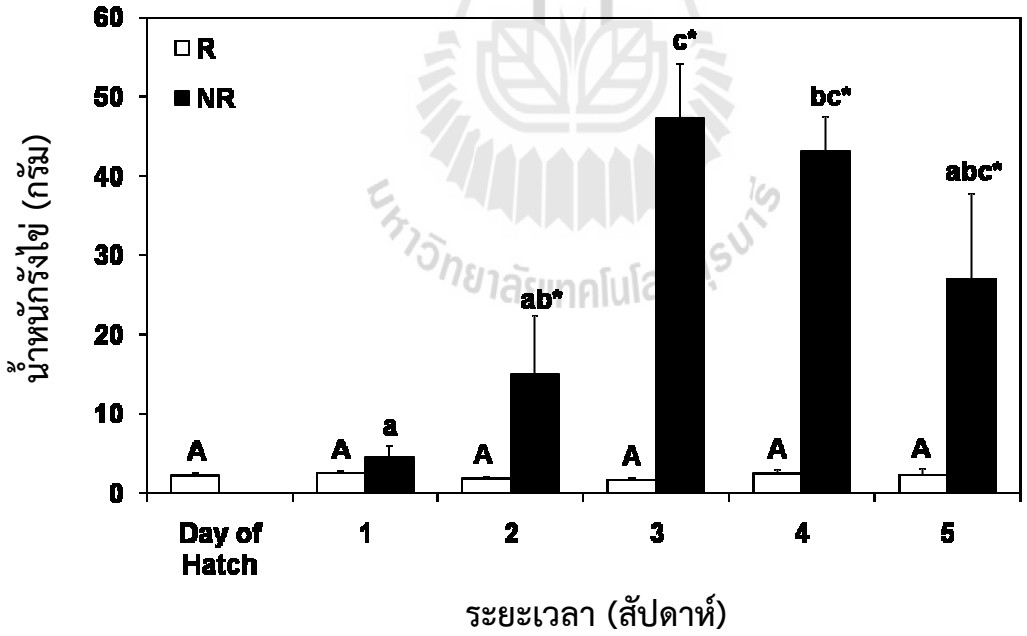
ตารางที่ 5 น้ำหนักรังไข่ (กรัม) ของแม่ไก่เลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก

ระยะเวลา (สัปดาห์)	กลุ่มทดลอง	
	ไก่เลี้ยงลูก (R)	ไก่ไม่เลี้ยงลูก (NR)
วันแรกที่ลูกไก่ฟัก (Day of Hatch)	2.25 ± 0.23^{A}	N/A
1	2.55 ± 0.21^{A}	4.46 ± 1.49^{a}
2	1.85 ± 0.13^{A}	$14.95 \pm 7.31^{ab*}$
3	1.61 ± 0.18^{A}	$47.32 \pm 6.77^{c*}$
4	2.45 ± 0.46^{A}	$43.12 \pm 4.30^{bc*}$
5	2.27 ± 0.73^{A}	$26.99 \pm 10.79^{abc*}$

ค่าเฉลี่ยในแต่ละสดมภ์ที่มีอักษรกำกับไม่เหมือนกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ภายในแต่ละกลุ่มการทดลอง

* แสดงถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ระหว่างกลุ่มการทดลอง

ภาพที่ 5 น้ำหนักรังไข่ (กรัม) ของแม่ไก่เลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก



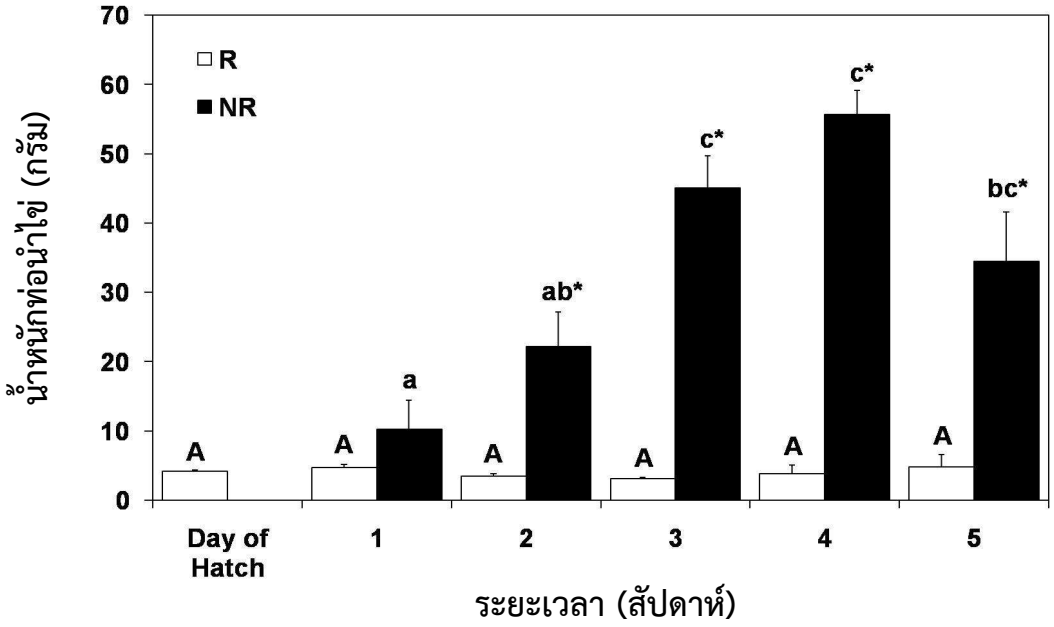
ตารางที่ 6 น้ำหนักท่อนำไข่ (กรัม) ของแม่ไก่เลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก

ระยะเวลา (สัปดาห์)	กลุ่มทดลอง	
	ไก่เลี้ยงลูก (R)	ไก่ไม่เลี้ยงลูก (NR)
วันแรกที่ลูกไก่ฟัก (Day of Hatch)	4.15 ± 0.22^{A}	N/A
1	4.71 ± 0.48^{A}	10.28 ± 4.18^{a}
2	3.51 ± 0.33^{A}	$22.22 \pm 4.98^{ab*}$
3	3.13 ± 0.23^{A}	$45.03 \pm 4.69^{c*}$
4	3.87 ± 1.2^{A}	$55.66 \pm 3.54^{c*}$
5	4.78 ± 1.87^{A}	$34.51 \pm 7.12^{bc*}$

ค่าเฉลี่ยในแต่ละสดมภ์ที่มีอักษรกำกับไม่เหมือนกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ภายในแต่ละกลุ่มการทดลอง

* แสดงถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ระหว่างกลุ่มการทดลอง

ภาพที่ 6 น้ำหนักท่อนำไข่ (กรัม) ของแม่ไก่เลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูก



บทที่ 4
บทสรุป

ระดับฮอร์โมน PRL มีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการฟักไข่และการเลี้ยงลูกในไก่พื้นเมืองไทย ในระยะฟักไข่ พบว่ามีระดับฮอร์โมน PRL สูงโดยตลอดตั้งแต่ช่วงต้นและกลางของการฟักไข่และเริ่มลดลงในช่วงปลายของระยะฟักไข่ การพรากแม่ไก่จากรังที่กำลังนั่งฟักไข่ทำให้ระดับฮอร์โมน PRL ลดลงภายในวันที่แม่ไก่ถูกพรากจากรัง โดยที่ระดับฮอร์โมน PRL ยังคงอยู่ในระดับต่ำไปโดยตลอดในช่วงที่แม่ไก่ถูกพรากจากรัง การเปรียบเทียบระดับฮอร์โมน PRL ระหว่างไก่เลี้ยงลูกและไม่เลี้ยงลูกใน 5 สัปดาห์แรกของระยะการเลี้ยงลูก พบว่า ระดับฮอร์โมน PRL ลดลงในแม่ไก่ไม่เลี้ยงลูกและลดลงไปถึงระดับต่ำสุดในสัปดาห์ที่ 3 ของการแยกลูกไก่ออกจากแม่ โดยที่ระดับฮอร์โมน PRL ในไก่เลี้ยงลูกสูงกว่าไก่ไม่เลี้ยงลูก การขัดขวางพฤติกรรมการฟักไข่โดยการพรากแม่ไก่จากรังและการขัดขวางพฤติกรรมการเลี้ยงลูกโดยการแยกลูกไก่ออกจากแม่ ทำให้เกิดการพัฒนาของน้ำหนักรังไข่และท่อนำไข่เพิ่มขึ้น พบ ovarian follicles และพบจำนวนไก่กลับมาไข่ในวงรอบการไข่ใหม่ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมน PRL จึงสัมพันธ์กับการพัฒนาของระบบสืบพันธุ์และการกลับมาไข่ในวงรอบใหม่ของไก่พื้นเมืองไทย

จากการศึกษาในไก่พื้นเมืองไทย พบว่าระดับฮอร์โมน PRL มีการเปลี่ยนแปลงโดยตลอดวงจรการสืบพันธุ์ (Kosonsiriluk et al., 2008; Sartsoongnoen et al., 2008) การศึกษาในสัตว์ปีกที่อาศัยในเขตอบอุ่น เช่น ไก่และไก่งวง พบการแสดงออกของโปรตีนที่สร้าง PRL และระดับฮอร์โมน PRL มีการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กันตลอดวงจรการสืบพันธุ์ (Knapp et al., 1988; El Halawani et al., 1990; Talbot et al., 1991; Wong et al., 1991; You et al., 1995; Tong et al., 1997) ในไก่พื้นเมืองไทย ในระยะฟักไข่พบว่ามีระดับฮอร์โมน PRL สูงที่สุด เช่นเดียวกันกับในไก่งวงที่ระดับฮอร์โมน PRL เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในระยะการฟักไข่ (El Halawani et al., 1984) การเพิ่มขึ้นของฮอร์โมน PRL สัมพันธ์กับการลดลงของระดับฮอร์โมน LH และสเตียรอยด์ และทำให้เกิดการฝ่อของรังไข่ (Sharp, 1980) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของระดับฮอร์โมน PRL เป็นสาเหตุที่ทำให้ไก่หยุดการออกไข่ รังไข่ฝ่อและเหนี่ยวนำให้เกิดพฤติกรรมการฟักไข่ จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมน PRL ในไก่พื้นเมืองไทย พบว่าฮอร์โมน PRL มีระดับต่ำในไก่ระยะไม่ออกไข่ และค่อย ๆ เพิ่มขึ้นในไก่ระยะออกไข่แล้วเพิ่มขึ้นสูงสุดในระยะฟักไข่ และลดลงอย่างรวดเร็วในวันที่ลูกไก่ฟัก (Kosonsiriluk et al., 2008; Sartsoongnoen et al., 2008) ภายหลังจากลูกไก่ฟัก พบว่าระดับฮอร์โมน PRL ในแม่ไก่ระยะเลี้ยงลูกลดลงอย่างรวดเร็วจากระดับสูงสุดในระยะฟักไข่ลงมาสู่ระดับที่เท่ากันกับในไก่ระยะไม่ออกไข่ (Kosonsiriluk et al., 2008; Sartsoongnoen et al., 2008) การลดลงอย่างรวดเร็วของระดับฮอร์โมน PRL ยังพบในไก่ที่ถูกแทนที่ไข่ด้วยลูกไก่เพื่อกระตุ้นให้แม่ไก่เปลี่ยนพฤติกรรมจากฟักไข่ไปสู่พฤติกรรมการเลี้ยงลูก (Opel and Proudman, 1989) การทดลองในแม่ไก่ระยะนั่งฟักไข่ที่ถูกแยกจากรังและให้เลี้ยงลูกไก่เกิดใหม่พบว่าจะกลับมาไข่ในวงรอบใหม่ช้ากว่าแม่ไก่ที่ถูกแยกจากรังและไม่ให้เลี้ยงลูก (Richard-Yris and Leboucher, 1986; Richard-Yris et al., 1987) โดยการลดลงของระดับฮอร์โมน PRL ไม่พบในแม่ไก่ที่สามารถมองเห็นหรือได้ยินเสียงแต่ไม่สามารถสัมผัสกับลูกไก่ได้ มีเพียงการสัมผัสกันระหว่างแม่ไก่และลูกไก่เท่านั้นที่สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมน PRL

ในแม่ไก่ระยะฟักไข่ (Opel and Proudman, 1988) จากข้อมูลนี้แนะนำว่าการสัมผัสหรือมีอยู่ของลูกไก่เกี่ยวข้องกับการรักษาและคงอยู่ของระดับฮอร์โมน PRL และพฤติกรรมการฟักไข่

การขัดขวางพฤติกรรมการฟักไข่โดยการแยกแม่ไก่พื้นเมืองไทยจากรังทำให้ระดับฮอร์โมน PRL ลดลงอย่างรวดเร็ว โดยวิธีการพรากแม่ไก่จากรังนี้ทำให้เกิดการแสดงออกที่เหมือนกันกับพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการขัดขวางการฟักไข่และพบการลดลงของระดับฮอร์โมน PRL ขณะที่ระดับฮอร์โมน LH เพิ่มขึ้นในไก่งวง (El Halawani et al., 1980; Mauro et al., 1989; Ramesh et al., 2001) โดยการเปลี่ยนแปลงนี้สามารถเปลี่ยนกลับมาเป็นเหมือนเดิมได้เมื่อแม่ไก่กลับมาสู่รัง (Goldsmith et al., 1984; Sharp et al., 1988) การให้ลูกไก่เกิดใหม่แก่แม่ไก่ระยะฟักไข่ทำให้พฤติกรรมการฟักไข่หยุดลง แม่ไก่ทิ้งรังที่นั่งฟักไข่และแสดงพฤติกรรมความเป็นแม่ซึ่งเหนี่ยวนำให้ระดับฮอร์โมน PRL ลดลงในไก่งวง (Opel and Proudman, 1989) ไก่พื้นเมืองไทย (Kosonsiriluk et al., 2008) ไก่แจ้ (Sharp et al., 1988) และไก่เนื้อ (Leboucher et al., 1993; Richard-Yris et al., 1998) จากรายงานการทดลองนี้เป็นการเพิ่มหลักฐานสนับสนุนบทบาทของฮอร์โมน PRL ในการควบคุมและรักษาพฤติกรรมการฟักไข่ในสัตว์ปีก การที่แม่ไก่ถูกแยกจากรัง การแยกไข่ออกจากแม่ไก่ที่กำลังนั่งฟักไข่ และการให้ลูกไก่แก่แม่ไก่ที่นั่งฟักไข่ วิธีการเหล่านี้สามารถขัดขวางพฤติกรรมการฟักไข่และเหนี่ยวนำให้ระดับฮอร์โมน PRL ลดลงจากการทดลองนี้การขัดขวางพฤติกรรมการฟักไข่ในแม่ไก่ระยะฟักไข่เกิดร่วมกับการลดลงอย่างรวดเร็วของระดับฮอร์โมน PRL

การพบ F1-F5 follicle, SYF และ SWF ชี้ให้เห็นถึงพัฒนาการของระบบสืบพันธุ์ (Etches, 1993) ในการทดลองนี้ เมื่อแม่ไก่ถูกพรากจากรัง รังไข่ที่เคยฝ่อจะถูกกระตุ้นให้มีพัฒนาการ น้ำหนักของรังไข่และท่อนำไข่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและแม่ไก่จะกลับมาไข่ในวงรอบใหม่ภายในวันที่ 18 ของการพรากจากรัง ผลการศึกษาที่สอดคล้องกันกับการทดลองนี้ ได้แก่ การศึกษาในห่านที่แสดงให้เห็นว่าเมื่อระยะการฟักไข่สิ้นสุดลง ห่านสามารถกลับมาออกไข่ได้ใหม่ (Huang et al., 2008) พฤติกรรมการผลัดขนและพฤติกรรมการฟักไข่สามารถยับยั้งการสร้างฮอร์โมนสเตียรอยด์ในรังไข่ในช่วงที่รังไข่ฝ่อ (Porter et al., 1991a; 1991b) ระดับฮอร์โมน PRL ที่สูงในระยะการฟักไข่มีผลโดยตรงในการยับยั้งการหลั่ง GnRH จากไฮโปทาลามัส ซึ่งมีผลทำให้การหลั่งฮอร์โมน LH จากต่อมใต้สมองส่วนหน้าลดลงและนำไปสู่การฝ่อของอวัยวะสืบพันธุ์ (Curlewis, 1992; El Halawani and Rozenboim, 1993) การแยกไข่ออกจากแม่ไก่ในระยะนั่งฟักไข่ส่งผลให้การหลั่งฮอร์โมน LH เพิ่มขึ้น และพบปริมาณโปรตีนที่ผลิต cGnRH-I เพิ่มขึ้น (Dunn et al., 1996) โดยมีหลักฐานเป็นที่ยอมรับว่าฮอร์โมน PRL มีบทบาทเป็น antigonadotropin และส่งผลให้ระดับฮอร์โมน LH และ FSH ในระบบไหลเวียนเลือดลดลง (Lea et al., 1981; 1986; El Halawani and Rozenboim, 1993; El Halawani et al., 1997) และยังมีบทบาทในการเหนี่ยวนำให้เกิดและคงอยู่ของการฝ่อลงในรังไข่ และก่อให้เกิดพฤติกรรมการฟักไข่ (El Halawani et al., 1997) การเพิ่มขึ้นของระดับฮอร์โมน PRL และการลดลงของฮอร์โมน LH ในไก่ระยะฟักไข่จะถูกรักษาให้คงอยู่ได้โดยการกระตุ้นจากรังที่แม่ไก่นั่งฟักไข่และการมีอยู่ของไข่ (El Halawani et al., 1980; 1986; Opel and Proudman, 1988) และถูกทำให้เปลี่ยนได้โดยการพรากแม่ไก่จากรัง (El Halawani et al., 1980; Proudman and Opel, 1981; Zadworny and Etches, 1987; Sharp et al., 1988) หรือการให้ลูกไก่เกิดใหม่แก่แม่ไก่ระยะฟักไข่ (Leboucher et al., 1990) การค้นพบที่เกิดขึ้นพร้อมกับผลการทดลองในรายงานการวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความเกี่ยวข้องที่ชัดเจนของฮอร์โมน PRL ถึงบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเกิดขึ้นและคงอยู่ของพฤติกรรมการฟักไข่และ

การฝ่อลงของระบบสืบพันธุ์ในไก่พื้นเมืองไทยระยะนั่งฟักไข่ จากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าพฤติกรรมการฟักไข่ของไก่พื้นเมืองไทยถูกควบคุมโดยฮอร์โมน PRL ผลจากสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น รังที่ไก่นั่งฟักไข่ และการมีอยู่ของไข่ที่แม่ไก่นั่งฟักเกี่ยวข้องกับการรักษาระดับฮอร์โมน PRL และพฤติกรรมการฟักไข่ การสูญเสียการกระตุ้นด้วยรังและไข่ส่งผลให้พฤติกรรมการฟักไข่หยุดลง การหลั่งฮอร์โมน PRL ลดลง เหนี่ยวนำให้รังไข่กลับมาพัฒนาตามเดิม ทำให้น้ำหนักของรังไข่และท่อนำไข่เพิ่มขึ้น และในท้ายที่สุดคือแม่ไก่กลับมาออกไข่ในวงรอบใหม่

ในการศึกษานี้ภายหลังจากลูกไก่ฟัก ระดับฮอร์โมน PRL ยังคงอยู่ในระดับสูงในแม่ไก่ที่กำลังเลี้ยงลูก ภายหลังจากหนึ่งสัปดาห์ของการเลี้ยงลูก ระดับฮอร์โมน PRL ลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในก่อนหน้านี้ได้รายงานว่าระดับฮอร์โมน PRL เริ่มลดลงอย่างรวดเร็วภายหลังจากวันที่ลูกไก่ฟักและลดลงต่อเนื่องในสัปดาห์แรกภายหลังจากที่ลูกไก่ฟักออกมาแล้ว (Sharp et al., 1979; Lea et al., 1981; Zadworny et al., 1985; 1988; Leboucher et al., 1990; Kuwayama et al., 1992; Kosonsiriluk et al., 2008) การเปรียบเทียบระดับฮอร์โมน PRL ในระบบไหลเวียนเลือดของไก่เลี้ยงลูกและไก่ไม่เลี้ยงลูกใน 5 สัปดาห์แรกของระยะการเลี้ยงลูก ผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในระดับฮอร์โมน PRL ระหว่างสองกลุ่มการทดลอง ในไก่เลี้ยงลูกระดับฮอร์โมน PRL มีค่าสูงกว่าไก่ไม่เลี้ยงลูก ชี้ให้เห็นว่าการหลั่งของฮอร์โมน PRL ในไก่เลี้ยงลูกเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมจากการมีอยู่ของลูกไก่ซึ่งกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมความเป็นแม่ และส่งผลในการยับยั้งการทำงานของระบบสืบพันธุ์ (Sharp et al., 1988; Richard-Yris et al., 1995) โดยแม่ไก่ที่กำลังเลี้ยงลูกจะกลับมาสู่วงรอบใหม่ของการออกไข่ช้ากว่าไก่ไม่เลี้ยงลูก ชี้ให้เห็นว่าการมีอยู่ของลูกไก่ การสัมผัสระหว่างแม่ไก่และลูกไก่ การได้ยินเสียง การมองเห็นที่ถูกกระตุ้นจากลูกไก่ในระยะเลี้ยงลูกทำให้การลดลงของการหลั่งฮอร์โมน PRL เกิดได้ช้าลง มีผลยับยั้งการหลั่ง gonadotropins และฮอร์โมนสเตียรอยด์ (Richard-Yris and Leboucher, 1987; Richard-Yris et al., 1987; 1998; Leboucher et al., 1993) การมีอยู่ของลูกไก่ไม่มีผลต่อการหลั่งฮอร์โมน PRL แต่มีแนวโน้มในการช่วยรักษาระดับของฮอร์โมน (Sharp et al., 1988; Richard-Yris et al., 1995) จากหลาย ๆ การศึกษาได้ให้หลักฐานที่ชี้ให้เห็นว่าฮอร์โมน PRL ไม่ได้หลั่งในอัตราเพิ่มขึ้นในขณะที่แม่ไก่เลี้ยงลูกแต่ฮอร์โมน PRL มีส่วนเกี่ยวข้องในการเกิดขึ้นและคงอยู่ของพฤติกรรมความเป็นแม่และมีบทบาทเป็น antigonadal (Sharp et al., 1979; 1988; Bedrak et al., 1981; Kuwayama et al., 1992; Leboucher et al., 1993; Richard-Yris et al., 1995; Boos et al., 2007; Kosonsiriluk et al., 2008) การมีอยู่ของลูกไก่เหนี่ยวนำให้เกิดพฤติกรรมความเป็นแม่ในสัตว์ปีกหลาย ๆ ชนิด (Maier, 1963; Richard-Yris et al., 1983; Richard-Yris and Leboucher, 1987; Leboucher at el., 1990; 1993; Wang and Buntin, 1999) การให้ลูกไก่แทนที่ไข่ พบว่าสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดพฤติกรรมความเป็นแม่ในไก่ระยะฟักไข่ (Richard-Yris et al., 1987; 1995; 1998) ในสัตว์ปีกบางชนิดการกระตุ้นจากลูกหรือปฏิสัมพันธ์ระหว่างแม่และลูกอาจสนับสนุนหรือรักษาระดับฮอร์โมน PRL ให้อยู่ในระดับสูง (Buntin, 1996) มีรายงานว่าระดับฮอร์โมน PRL ในระบบไหลเวียนเลือดในระดับที่เหมาะสมมีความสำคัญต่อการสนับสนุนและการคงอยู่ของพฤติกรรมความเป็นแม่ภายหลังจากการฟักในนก precocial (Boos et al., 2007) จริง ๆ แล้วมีรายงานที่กล่าวถึงการลดลงของระดับฮอร์โมน PRL ภายหลังจากลูกไก่ฟักที่แตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับสัตว์ปีกแต่ละชนิดซึ่งสามารถเกิดได้ทั้งการลดลงอย่างรวดเร็วหรือหรือการลดลงอย่างช้า ๆ (Goldsmith and Williams, 1980; Dittami, 1981; Oring et al., 1986; 1988; Hall, 1987; Opel

and Proudman, 1989; Richard-Yris et al., 1995; 1998; Setiawan et al., 2006) ในสัตว์ปีกเหล่านั้น แม้ว่าระดับฮอร์โมน PRL ในไก่ระยะเลี้ยงลูกจะต่ำกว่าไก่ระยะฟักไข่ แต่ระดับฮอร์โมน PRL ในไก่เลี้ยงลูกก็ยังคงสูงกว่าในไก่ไม่เลี้ยงลูก (Criscuolo et al., 2002) เมื่อลูกไก่มีอายุเพิ่มขึ้น เริ่มหาอาหารได้ด้วยตัวเอง พฤติกรรมการเลี้ยงลูกของแม่ไก่ก็จะลดลงซึ่งเป็นกระบวนการที่ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง นำไปสู่การลดลงของระดับฮอร์โมน PRL (Richard-Yris et al., 1987; 1989; 1998; Sharp et al., 1988; Boos et al., 2007) ขณะที่ ในไก่ไม่เลี้ยงลูกจะกลับมาออกไข่วงรอบใหม่ในสัปดาห์ที่ 3 หลังจากการแยกลูกไก่ ซึ่งเหมือนกันในไก่แจ้ ไก่ Gifujidori และไก่พื้นเมืองไทย ผลของการแยกลูกไก่จากแม่ไก่เหนี่ยวนำให้รังไข่มีพัฒนาการจากที่ฝ่อลงไปก่อนหน้านี้และออกไข่ในระหว่างสัปดาห์ที่ 3 และ 4 ของการแยกจากลูกไก่ (Sharp et al., 1979; Kuwayama et al., 1992; Kosonsiriluk et al., 2008) มีรายงานว่าระดับฮอร์โมน LH และ estradiol ในระบบไหลเวียนเลือดจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นภายหลังจากที่ลูกไก่ฟักออกและเพิ่มขึ้นสูงสุดอย่างรวดเร็วภายหลังจากการแยกลูกไก่ออก (Sharp et al., 1979; Richard-Yris et al., 1998; Kuwayama et al., 1992) ในการศึกษานี้ ภายหลังจากแยกลูกไก่ออกจากแม่ไก่ ระดับฮอร์โมน PRL ลดลงในแม่ไก่ไม่เลี้ยงลูกเมื่อเปรียบเทียบกับไก่เลี้ยงลูกและลดลงไปจนถึงระดับต่ำสุดในสัปดาห์ที่ 3 ซึ่งสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักรังไข่และท่อนำไข่และเป็นช่วงเวลาที่ไก่กลับมาออกไข่ในวงรอบใหม่ แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าฮอร์โมน PRL เกี่ยวข้องกับการเกิดขึ้นและคงอยู่ของพฤติกรรมการเลี้ยงลูก การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนนี้มีผลต่อลักษณะระบบสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองไทย โดยสรุป การพรากแม่ไก่จากรังเป็นการขัดขวางพฤติกรรมการฟักไข่ ในขณะที่การแยกลูกไก่จากแม่ไก่จะไปขัดขวางพฤติกรรมการเลี้ยงลูก ทำให้ระดับฮอร์โมน PRL ลดลง เกิดการพัฒนาของรังไข่และท่อนำไข่ ส่งผลให้แม่ไก่กลับมาออกไข่ใหม่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลของพฤติกรรมความเป็นแม่ (พฤติกรรมการฟักไข่และพฤติกรรมการเลี้ยงลูก) ต่อระดับฮอร์โมน PRL และการควบคุมระบบสืบพันธุ์ของไก่พื้นเมืองไทย โดยการศึกษาบทบาทของฮอร์โมน PRL ในไก่ระยะฟักไข่และไก่ที่ถูกพรากจากรัง ร่วมด้วยไก่เลี้ยงลูกและไก่ไม่เลี้ยงลูก พบระดับฮอร์โมน PRL สูงสุดในไก่ระยะฟักไข่ และลดลงอย่างรวดเร็วในไก่ที่ถูกพรากจากรัง สำหรับในไก่เลี้ยงลูก พบว่าถึงแม้ระดับฮอร์โมน PRL ในไก่เลี้ยงลูกจะต่ำกว่าไก่ระยะฟักไข่ แต่ก็ยังมีระดับฮอร์โมน PRL สูงกว่าในไก่ไม่เลี้ยงลูก โดยที่ปัจจัยภายนอกอื่น ๆ มีผลต่อการเพิ่มขึ้นและคงอยู่ของฮอร์โมน PRL เช่น รังที่แม่ไก่นั่งฟักไข่ การมีอยู่ของไข่ และลูกไก่ โดยภายหลังจากการพรากแม่ไก่จากรังและการแยกลูกไก่ออกจากแม่ไก่ พบว่ารังไข่มีพัฒนาการจากเดิมที่ฝ่ออยู่ มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น จากนั้นแม่ไก่กลับมาออกไข่ใหม่ ซึ่งใช้ระยะเวลาในการกลับมาออกไข่ในวงรอบใหม่เร็วกว่าไก่ที่ให้นั่งฟักไข่และเลี้ยงลูกตามธรรมชาติ การขัดขวางพฤติกรรมการฟักไข่และการเลี้ยงลูกทำให้ระบบสืบพันธุ์มีพัฒนาการเช่นเดียวกันกับไก่ในระยะออกไข่ แม่ไก่กลับมาออกไข่ ดังนั้นการที่จะเลี้ยงไก่พื้นเมืองไทยให้ได้ผลผลิตไข่สูงขึ้น จึงอาจนำวิธีการแยกไก่จากรังและแยกลูกไก่ออกจากแม่ไก่ มาใช้ในการขัดขวางพฤติกรรมความเป็นแม่ ซึ่งวิธีการเหล่านี้ทำให้ไก่กลับมาออกไข่ได้เร็วขึ้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บรรณานุกรม

Al Kahtane A, Chaiseha Y, El Halawani ME (2003). Dopaminergic regulation of avian prolactin gene transcription. J Mol Endocrinol 31: 185-196.

Austic RE, Nesheim MC (1990). Poultry Production 3rd edition, Lea and Febiger, Philadelphia, USA.

Bedrak E, Harvey S, Chadwick A (1981). Concentrations of pituitary, gonadal and adrenal hormones in serum of laying and broody white rock hens *(Gallus domesticus).* J Endocrinol 89: 197-204.

Beissinger SR, Tygielski S, Elderd B (1998). Social constrains on the onset of incubation in a neotropical parrot: A nestbox addition experiment. Ani Behav 55: 21-32.

Boos M, Zimmer C, Carriere A, Robin JP, Petit O (2007). Post-hatching parental care behaviour and hormonal status in a precocial bird. Behav Processes 76: 206-214.

Buntin JD (1996). Neural and hormonal control of parental behavior in birds. Adv Stud Behav 25: 161-213.

Buntin JD, Becker CM, Rosacea E (1991). Facilitation of parental behavior in ring doves by systemic or intracranial injections of prolactin. Horm Behav 25: 424-444.

Burke WH, Dennison PT (1980). Prolactin and luteinizing hormone levels in female turkeys (*Meleagris gallapavo*) during a photoinduced reproductive cycle and broodiness. Gen Comp Endocrinol 41: 92-100.

Chaiseha Y, El Halawani ME (1999). Expression of vasoactive intestinal peptide/peptide histidine isoleucine in several hypothalamic areas during the turkey reproductive cycle: Relationship to prolactin secretion. Neuroendocrinology 70: 402-412.

Chaiseha Y, Kang SW, Leclerc B, Kosonsiriluk S, Sartsoongnoen N, El Halawani ME (2010). Serotonin receptor subtypes influence prolactin secretion in the turkey. Gen Comp Endocrinol 165: 170-175.

Chaiseha Y, Rozenboim I, Sartsoongnoen N, Kosonsiriluk S, Homta C (2011b). Effects of ambient temperature upon the neuroendocrine regulation and the mechanism(s) mediating the reproductive cycle of the female native Thai chicken. Annual Research Report, Suranaree University of Technology, Thailand.

Chaiseha Y, Rozenboim I, Sartsoongnoen N, Prakobsaeng N, Chaiyachet OA, Chokchaloemwong D, Homta C (2011a). Effects of photoperiod upon the reproductive system and reproductive cycle in the female native Thai chicken: Roles of steroid hormones. Annual Research Report, Suranaree University of Technology, Thailand.

Chaiseha Y, Sartsoongnoen N, Prakobsaeng N, Chaiyachet OA, Homta C (2011c). Effects of ambient temperature upon the neuroendocrine regulation and the mechanism(s) mediating the reproductive cycle of the female native Thai Chicken: Roles of steroid hormones. Annual Research Report, Suranaree University of Technology, Thailand.

Chaiseha Y, Tong Z, Youngren OM, El Halawani ME (1998). Transcriptional changes in hypothalamic vasoactive intestinal peptide during a photo-induced reproductive cycle in the turkey. J Mol Endocrinol 21: 267-275.

Chaiseha Y, Youngren OM, Al-Zailaie K, El Halawani ME (2003). Expression of D_1 and D_2 dopamine receptors in the hypothalamus and pituitary during the turkey reproductive cycle: Colocalization with vasoactive intestinal peptide. Neuroendocrinology 77: 105-118.

Chaiseha Y, Youngren OM, El Halawani ME (1997). Dopamine receptors influence vasoactive intestinal peptide release from turkey hypothalamic explants. Neuroendocrinology 65: 423-429.

Chaiseha Y, Youngren OM, El Halawani ME (2004). Expression of vasoactive intestinal peptide receptor mRNA in the hypothalamus and pituitary throughout the turkey reproductive cycle. Biol Reprod 70: 593-599.

Chaiyachet OA, Chokchaloemwong D, Prakobsaeng N, Sartsoongnoen N, Kosonsiriluk S, Rozenboim I, El Halawani ME, Porter TE, Chaiseha Y (2012). Neuroendocrine regulation of rearing behavior in the native Thai hen. Acta Histochem *in press*.

Charles TB, Stuart HO (1950). Commercial Poultry Farming 8th Edition, Danville, Illinois, USA.

Criscuolo F, Chastel O, Gabrielsen GW, Lacroix A, Le Maho Y (2002). Factors affecting plasma concentrations of prolactin in the common eider *Somateria mollissima*. Gen Comp Endocrinol 125: 399-409.

Curlewis JD (1992). Seasonal Prolactin secretion and its role in seasonal reproduction: A review. Reprod Fertil Dev 4: 1-23.

Department of Livestock Development, Ministry of Agriculture and Cooperatives. (2011). Statistics of Livestock in Thailand 2011 [On-line]. Available: http://www.dld.go.th/ict/th/images/stories/stat_web/yearly/2554/chicken54/report_chicken_54.pdf

Deviche PJ, Saldanha CJ, Silver R (2000). Changes in brain gonadotropin-releasing hormone- and vasoactive intestinal polypeptide-like immunoreactivity accompanying reestablishment of photosensitivity in male dark-eyed junco (*Junco hyemalis*). Gen Comp Endocrinol 117: 8-19.

Dittami JP (1981). Seasonal changes in the behavior and plasma titers of various hormones in barheaded geese, *Anser indicus*. Z Tierpsychol 55: 289-324.

Dunn IC, Beattie KK, Maney D, Sang HM, Talbot RT, Wilson PW, Sharp PJ (1996). Regulation of chicken gonadotropin-releasing hormone-I mRNA in incubating, nest-deprived and laying bantam hens. Neuroendocrinology 63: 504-513.

El Halawani ME, Burke WH, Dennison, PT (1980). Effect of nest-deprivation on serum prolactin level in nesting female turkeys. Bio Reprod 23: 118-123.

El Halawani ME, Burke WH, Millam JR, Fehrer SC, Hargis BM (1984). Regulation of prolactin and its role in gallinaceous bird reproduction. J Exp Zool 232: 521-529.

El Halawani ME, Fehrer SC, Hargis BM, Porter TE (1988). Incubation behavior in the domestic turkey: Physiological correlates. CRC Crit Rev Poult Biol 1: 285-314.

El Halawani ME, Mauro LJ, Phillips RE, Youngren OM (1990). Neuroendocrine control of prolactin and incubation behavior in gallinaceous birds. Prog Clin Biol Res 342: 674-684.

El Halawani ME, Rozenboim I (1993). The ontogeny and control of incubation behavior in turkeys. Poult Sci 72: 906-911.

El Halawani ME, Silsby JL, Behnke EJ, Fehrer SC (1986). Hormonal induction of incubation behavior in ovariectomized female turkeys (*Meleagris gallopavo*). Biol Reprod 35: 59-67.

El Halawani ME, Silsby JL, Youngren OM, Phillips RE (1991). Exogeneous prolactin delays photo-induced sexual maturity and suppresses ovariectomy-induced luteinizing hormone secretion in the turkey (*Meleagris gallopavo*). Biol Reprod 44: 420-431.

El Halawani ME, Youngren OM, Chaiseha Y (2001). Neuroendocrinology of prolactin regulation in the domestic turkey, pp 233-244. Eds. Dawson A, Chaturvedi CM. Avian Endocrinology, Narosa Publishing House, New Delhi.

El Halawani ME, Youngren OM, Pitts GR (1997). Vasoactive intestinal peptide as the avian prolactin-releasing factor. Perspectives in Avian Endocrinology, pp 403-416. Eds. Harvey S, Etches RJ. Journal of Endocrinology Ltd, Bristol, England.

El Halawani ME, Whiting SE, Silsby JL, Pitts GR, Chaiseha Y (2000). Active immunization with vasoactive intestinal peptide in turkey hens. Poult Sci 79: 349-354.

Etches RJ (1993). Reproduction in poultry. In Reproduction in Domesticated Animals. Ed. King, G.J. Elsevier, Huddersfield, UK.

Goldsmith AR (1982a). The Australian Black Swan (*Cygnusa tratus*): Prolactin and gonadotrophins secretion during breeding including incubation. Gen Comp Endocrinol 46: 458-462.

Goldsmith AR (1982b). Plasma concentrations of prolactin during incubation and parental feeding throughout repeated breeding cycles in canaries (*Serinus canarius*). J Endocrinol 94: 51-59.

Goldsmith AR, Burke S, Prosser JM (1984). Inverse changes in plasma prolactin and LH concentrations in female canaries after disruption and reinitiation of incubation. J Endocrinol 103: 251-256.

Goldsmith AR, Williams DM (1980). Incubation in Mallards (*Anas platyrhynchosc*): Changes in plasmal levels of prolactin and luteinizing hormone. J Endocrinol 86: 371-379.

Hall MR (1987). External stimuli affecting incubation behavior and prolactin secretion in the duck (*Anas platyrhynchos*). Horm Behav 21: 269-287.

Huang YM, Shi ZD, Liu Z, Liu Y, Li XW (2008). Endocrine regulations of reproductive seasonality, follicular development and incubation in Magang geese. Anim Reprod Sci 104: 344-358.

Katawatin S, Sangkeow A, Kammeng T, Shaiput S (1997). The biological studies on reproductive cycle, ovulation cycle, oviposition and related behaviors in the Thai native hens: The roles of progesterone and its related to prolactin. Annual Research Report, Khon Kaen University, Thailand.

Knapp TR, Fehrer SC, Silsby JL, Porter TE, Behnke EJ, El Halawani ME (1988). Gonadal steroid modulation of basal vasoactive intestinal peptide-stimulated prolactin release by turkey anterior pituitary cells. Gen Comp Endocrinol 76: 1141-1144.

Kocha KA, Wingfield JC, Buntin, JD (2004). Prolactin-induced parental hyperphagia in ring doves: Are glucocorticoids involved? Horm Behav 46: 498-505.

Kosonsiriluk S (2007). Biological studies of the reproductive cycle and the effects of photoperiod upon the reproductive system in the female native Thai chicken. Ph.D. Dissertation, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, Thailand.

Kosonsiriluk S, Sartsoongnoen N, Chaiyachet O-a, Prakobsaeng N, Songserm T, Rozenboim I, El Halawani ME, Chaiseha Y (2008). Vasoactive intestinal peptide and its role in continuous and seasonal reproduction in birds. Gen Comp Endocrinol 159: 88-97.

Kosonsiriluk S, Sartsoongnoen N, Prakobsaeng N, Rozenboim I, El Halawani ME, Chaiseha Y (2007). Prolactin and luteinizing hormone profiles during the reproductive cycle in the native Thai chicken. Joint Annual Meeting of the ADSA/PSA/AMPA/ASAS, July 8th-12th, San Antonio, Texas, USA.

Kuwayama T, Shimada K, Saito N, Ohkubo T, Sato K, Wada M, Ichinoe K (1992). Effects of removal of chicks from hens on concentrations of prolactin, luteinizing

hormone and oestradiol in plasma of brooding Gifujidori hens. J Reprod Fert 95: 617-622.

Lea RW, Dods AS, Sharp PJ, Chadwick A (1981). The possible role of prolactin in the regulation of nesting behavior and the secretion of luteinizing hormone in broody bantams. J Endocrinol 91: 89-97.

Lea RW, Sharp PJ (1989). Concentrations of plasma prolactin and luteinizing hormone following nest deprivation and renesting in ring doves (*Streptopelia risoria*). Horm Behav 23: 279-289.

Lea RW, Richard-Yris MA, Sharp PJ (1996). The effect of ovariectomy on concentrations of plasma prolactin and LH and parental behavior in the domestic fowl. Gen Comp Endocrinol 101: 115-121.

Lea RW, Vowles DM, Dick HR (1986). Factors affecting prolactin secretion during the breeding cycle of the ring dove (*Streptopelia risoria*) and its possible role in incubation. J Endocrinol 110: 447-458.

Leboucher G, Richard-Yris MA, Guemene D, Chadwick A (1993). Respective effects of chicks and nest on behavior and hormonal concentrations of incubating domestic hens. Physiol Behav 54: 135-140.

Leboucher G, Richard-Yris MA, Williams J, Chadwick A (1990). Incubation and maternal behaviour in domestic hens: Influence of the presence of chicks on circulating luteinising hormone, prolactin and oestradiol and on behaviour. Br Poult Sci 31: 851-862.

Macnamee MC, Sharp PJ (1989). The functional activity of hypothalamic dopamine in broody bantam hens. J Endocrinol 121: 67-74.

Macnamee MC, Sharp PJ, Lea RW, Sterling RJ, Harvey S (1986). Evidence that vasoactive intestinal peptide is a physiological prolactin-releasing factor in the bantam hen. Gen Comp Endocrinol 62: 470-478.

Maier RA (1963). Maternal behavior in the domestic hen: The role of physical contact. J Comp Physiol Psychol 56: 357-361.

Mauro LJ, Elde RP, Youngren OM, Phillips RE, El Halawani ME (1989). Alterations in hypothalamic vasoactive intestinal peptide-like immunoreactivity are associated with reproduction and prolactin release in the female turkey. Endocrinology 125: 1795-1804.

Opel H, Proudman JA (1988). Effects of poults on plasma concentrations of prolactin in turkey hens incubating without eggs or a nest. Br Poult Sci 31: 791-800.

Opel H, Proudman JA (1989). Plasma prolactin levels in incubating turkey hens during pipping of the eggs and after introduction of poults into the nest. Biol Reprod 40: 981-987.

Oring LW, Fivizzani AJ, Colwell MA, El Halawani ME (1988). Hormonal changes associated with natural and manipulated incubation in the sex-role reversed Wilson's phalarope. Gen Comp Endocrinol 72: 247-256.

Oring LW, Fivizzani AJ, El Halawani ME, Goldsmith AR (1986). Seasonal changes in prolactin and luteinizing hormone in the polyandrous spotted sandpiper, *Acistis macularia.* Gen Comp Endocrinol 62: 394-403.

Pitts GR, Youngren OM, Silsby JL, Rozenboim I, Chaiseha Y, Phillips RE, El Halawani ME (1994). Role of vasoactive intestinal peptide in the control of prolactin-induced turkey incubation behavior: II. Chronic infusion of vasoactive intestinal peptide. Biol Reprod 50: 1350-1356.

Porter TE, Silsby JL, Behnke EJ, Knapp TR, El Halawani ME (1991a). Ovarian steroid production *in vitro* during gonadal regression in the turkey. I. Changes associated with incubation behavior. Biol Reprod 45: 581-586.

Porter TE, Silsby JL, Hargis BM, Fehrer SC, El Halawani ME (1991b). Ovarian steroid production *in vitro* during gonadal regression in the turkey. II. Changes induced by forced molting. Biol Reprod 45: 587-591.

Prakobsaeng N, Sartsoongnoen N, Kosonsiriluk S, Chaiyachet OA, Chokchaloemwong D, Rozenboim I, El Halawani ME, Porter TE, Chaiseha Y (2011). Changes in vasoactive intestinal peptide and tyrosine hydroxylase immunoreactivity in the brain of nest-deprived native Thai hen. Gen Comp Endocrinol 171: 189-196.

Proudman JA, Opel H (1981). Turkey prolactin: Validation of a radioimmunoassay and measurement of changes associated with broodiness. Biol Reprod 25: 573-580.

Ramesh R, Kuenzel WJ, Proudman JA (2001). Increased proliferative activity and programmed cellular death in the turkey hen pituitary gland following interruption of incubation behavior. Biol Reprod 64: 611-618.

Richard-Yris MA, Chadwick A, Guemene D, Grillou-Schuelke H, Leboucher G (1995). Influence of the presence of chicks on the ability to resume incubation behavior in domestic hens (*Gallus domesticus*). Horm Behav 29: 425-441.

Richard-Yris MA, Garnier DH, Leboucher G (1983). Induction of maternal behavior and some hormonal and physiological correlates in the domestic hen. Horm Behav 17: 345-355.

Richard-Yris MA, Leboucher G (1986). Induced maternal behavior in the domestic hen. Influence of partial or total separation on the maintenance of maternal responsiveness. C R Acad Sci III 302: 387-390.

Richard-Yris MA, Leboucher G (1987). Effects of exposure to chicks on maternal behavior in domestic chickens. Bird Behav 7: 31-36.

Richard-Yris, M.A., Leboucher, G., Chadwick, A., and Garnier, D.H. (1987). Induction of maternal behavior in incubating and non-incubating hens: Influence of hormones. Physiol Behav 40: 193-199.

Richard-Yris MA, Sharp PJ, Wauters AM, Guemene D, Richard JP, Foraste M (1998). Influence of stimuli from chicks on behavior and concentrations of plasma prolactin and luteinizing hormone in incubating hens. Horm Behav 33: 139-148.

Rozenboim I, Tabibzadeh C, Silsby JL, El Halawani ME (1993). Effect of ovine prolactin administration on hypothalamic vasoactive intestinal peptide (VIP), gonadotropin releasing hormone I and II content, and anterior pituitary VIP receptors in laying turkey hens. Biol Reprod 48: 1246-1250.

Sartsoongnoen N (2007). Neuroendocrinology of the reproductive cycle in the female native Thai chicken: Roles of dopamine and gonadotropin releasing hormone. Ph.D. Dissertation, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, Thailand.

Sartsoongnoen N, Kosonsiriluk S, Prakobsaeng N, Songserm T, El Halawani ME, Chaiseha Y (2008). The dopaminergic system in the brain of the native Thai chicken, *Gallus domesticus*: Localization and differential expression across the reproductive cycle. Gen Comp Endocrinol 159: 107-115.

Sartsoongnoen N, Prakobsaeng N, Kosonsiriluk S, Chaiyachet OA, Chokchaloemwong D, El Halawani ME, Chaiseha Y (2012). Distribution and variation in gonadotropin releasing hormone-I (GnRH-I) immunoreactive neurons in the brain of the native Thai chicken during the reproductive cycle. Acta Histochem 114: 409-420.

Schnell SA, You S, El Halawani ME (1999a). D1 and D2 dopamine receptor messenger ribonucleic acid in brain and pituitary during the reproductive cycle of the turkey hen. Biol Reprod 60: 1378-1383.

Schnell SA, You S, Foster DN, El Halawani ME (1999b). Molecular cloning and tissue distribution of an avian D2 dopamine receptor mRNA from the domestic turkey (*Maleagris gallopavo*). J Comp Neurol 407: 543-554.

Setiawan AN, Davis LS, Darby JT, Lokman PM, Young G, Blackberry MA, Cannell BL, Martin GB (2006). Hormonal correlates of parental behavior in yellow-eyed penguins (*Megadyptes antipodes*). Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol 145: 357-362.

Sharp PJ (1980). Female reproduction. In Avian Endocrinology, pp 435-454. Eds Epple A, Stetson MW. Academic Press, New York and London, UK.

Sharp PJ, Macnamee MC, Sterling RJ, Lea RW, Pedersen HC (1988). Relationships between prolactin, LH and broody behavior in bantam hens. J Endocrinol 118: 279-286.

Sharp PJ, Scanes CG, Williams JB, Harvey S, Chadwick A (1979). Variations in concentration of prolactin, luteinizing hormone, growth hormone and progesterone in the plasma of broody bantams *(Gallus domesticus).* J Endocrinol 80: 51-57.

SPSS Inc (2004). SPSS Base 13.0 Users Guide. Prentice Hall, New Jersey, USA.

Tabibzadeh C, Rozenboim I, Silsby JL, Pitts GR, Foster DN, El Halawani ME (1995). Modulation of ovarian cytochrome p450 17 alpha-hydroxylase and cytochrome aromatase messenger ribonucleic acid by prolactin in the domestic turkey. Biol Reprod 52: 600-608.

Talbot RT, Hanks MC, Sterling RJ, Sang HM, Sharp PJ (1991). Pituitary prolactin messenger ribonucleic acid levels in incubating and laying hens: Effects of manipulating plasma levels of vasoactive intestinal peptide. Endocrinology 129: 496-502.

Tong Z, Pitts GR, Foster DN, El Halawani ME (1997). Transcription and post-transcriptional regulation of prolactin during the turkey reproductive cycle. J Mol Endocrinol 18: 223-231.

Wang Q, Buntin JD (1999). The roles of stimuli from young, previous breeding experience, and prolactin in regulating parental behavior in ring doves (*Streptopelia risoria*). Horm Behav 35: 241-253.

Wong EA, Ferrin NH, Silsby JL, El Halawani ME (1991). Cloning of turkey prolactin cDNA: Expression of prolactin mRNA throughout the reproductive cycle of the domestic turkey (*Meleagris gallopavo*). Gen Comp Endocrinol 83: 18-26.

You SK, Foster LK, Silsby JL, El Halawani ME, Foster DN (1995). Sequence analysis of the turkey LH beta subunit and its regulations by gonadotrophin releasing hormone and prolactin in cultured pituitary cells. J Mol Endocrinol 14: 117-129.

Youngren OM, El Halawani ME, Silsby JL, Phillips RE (1991). Intracranial prolactin perfusion induces incubation behavior in turkey hens. Biol Reprod 44: 425-443.

Youngren OM, Pitts GR, Phillips RE, El Halawani ME (1995). The stimulatory and inhibitory effects of dopamine on prolactin secretion in the turkey. Gen Comp Endocrinol 98: 111-117.

Youngren OM, Pitts GR, Phillips RE, El Halawani ME (1996). Dopaminergic control of prolactin secretion in the turkey. Gen Comp Endocrinol 104: 225-230.

Zadworny D, Etches RJ (1987). Effects of ovariectomy or force feeding on the plasma concentrations of prolactin and luteinizing hormone in incubating turkey hens. Biol Reprod 36: 81-88.

Zadworny D, Shimada K, Ishida H, Sumi C, Sato K (1988). Changes in plasma levels of prolactin and estradiol, nutrient intake, and time spent nesting during the

incubation phase of broodiness in the Chabo hen (Japanese bantam). Gen Comp Endocrinol 71: 406-412.

Zadworny D, Walton JS, Etches RJ (1985). The relationship between plasma concentrations of prolactin and consumption of feed and water during the reproductive cycle of the domestic turkey. Poult Sci 64: 401-410.

ประวัติผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร. ยุพาพร ไชยสีหา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาชีววิทยา (เกียรตินิยม) จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อปี พ.ศ. 2529 ระดับปริญญาโทสาขาวิชาสัตววิทยา จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2531 และระดับปริญญาเอกสาขาวิชา Animal Physiology จาก University of Minnesota ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี พ.ศ. 2541 มีความเชี่ยวชาญทางด้าน Avian Molecular Neuroendocrinology, Reproductive Physiology และ Avian Physiology ปัจจุบันดำรงตำแหน่งหัวหน้าสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ม.6 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี