บทที่ 5
อภิปรายผลของการศึกษา สรุป และข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผลของการศึกษา

งานวิจัยนี้พบเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนในตัวอย่างอุจจาระของหมาในเพศเมียที่ตรวจด้วยวิธี HPLC เป็น estrone metabolite และ estrone sulfate metabolite ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Schwarzenberger และคณะ (1996) พบการขับออกของเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนในตัวอย่างอุจจาระส่วนใหญ่เป็น estrone metabolite estradilol-17β metabolite หรือ estradilol-17α metabolite และสอดคล้องกับการศึกษาของ Walker และคณะ (2002) พบเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนเป็น estradiol metabolite และ estrone metabolite (32) งานวิจัยนี้พบเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนเป็น progesterone metabolite ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Schwarzenberger และคณะ (1996) (29) การศึกษาการขับออกของเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนในสัตว์ตระกูล Felid พบว่ามีการขับออกของเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนในตัวอย่างอุจจาระประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ (26) ในขณะที่การศึกษาการขับออกของเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนในสัตว์ตระกูล Canidae คือ african wild dog (*Lycoon pictus*) พบการขับออกของเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนในตัวอย่างอุจจาระประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ (15) ดังนั้น การวิเคราะห์ปริมาณเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนควรพิจารณาถึงการขับออกของเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนว่าจะขับออกมากในตัวอย่างใดของสัตว์แต่ละชนิด งานวิจัยนี้มีการตรวจเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนในตัวอย่างอุจจาระของหมาในด้วยวิธี HPLC ทำให้ทราบว่าเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนและเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนเพื่อประโยชน์ในการเลือกใช้แอนติบอดีที่เฉพาะเจาะจงต่อเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนที่ขับออกมา นอกจากนี้งานวิจัยนี้ได้นำตัวอย่างอุจจาระมาใช้ในการตรวจด้วยวิธี EIA เนื่องจากวิธี EIA ไม่จำเป็นต้องใช้สารกัมมันตรังสี เครื่องมือมีราคาถูก สารเคมีสามารถเตรียมได้ง่าย มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม ในขณะที่เทคนิค RIA จำเป็นต้องได้รับอนุญาตในการใช้สารกัมมันตรังสี เครื่องมือในการวัดปริมาณรังสีและสารกัมมันตรังสีมีราคาแพง การใช้สารกัมมันตรังสีเป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม (13, 26, 27) ข้อมูลจากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการเก็บตัวอย่างอุจจาระเพื่อการตรวจเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนซึ่งเป็นเทคนิคที่ไม่ทำอันตรายต่อสัตว์สามารถสะท้อนการทำงานของฮอร์โมนในรังไข่ของหมาในเพศเมีย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ได้เช่นเดียวกับการตรวจฮอร์โมนในตัวอย่างเลือด การเก็บตัวอย่างเลือดในทางปฏิบัตินั้นไม่เหมาะสมกับสัตว์ป่าเพราะการจับบังคับสัตว์และการวางยาสลบจะทำให้สัตว์เกิดความเครียด (26) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผลการตรวจระดับฮอร์โมนของระบบสืบพันธุ์ได้ ดังนั้น จึงมีการศึกษาโดยใช้ตัวอย่างอุจจาระในการตรวจด้วยวิธี EIA เพื่อติดตามการทำงานของรังไข่ในสัตว์ป่าตระกูล Canidae เช่น maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) (9) red wolf (*Canis rufus*) (32) และ domestic dog (*Canis familiaris*) (33)

จากการศึกษารูปแบบเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนของหมาในตัวที่ 1 และหมาในตัวที่ 2 เริ่มพบระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนมีระดับสูงกว่าค่า basal line หลังจากที่ระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนขึ้นสูงสุดประมาณ 2 วัน แต่หมาในตัวที่ 3 เริ่มพบระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนมีระดับสูงกว่าค่า basal line ก่อนที่ระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนจะขึ้นสูงสุดประมาณ 3 วันและ 11 วัน โดยทั่วไปสัตว์ในตระกูล Canidae ระดับของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนจะค่อยๆ สูงกว่าค่า basal line ก่อนการเกิดฮอร์โมนเอสโตรเจนขึ้นสูงสุด คือ เริ่มเกิดตั้งแต่ระยะ proestrus (34) เพราะมีการผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนจากรังไข่ก่อนการตกไข่ (follicular luteinization) (9) และเมื่อมีการตกไข่แล้วฟอลลิเคิลจะมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นคอปัสลูเทียมและจะมีการผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในปริมาณที่มากขึ้นเรื่อยๆ และจะมีระดับสูงในระยะ diestrus (18, 35) เนื่องจากหมาในทั้ง 3 ตัวมีระยะเวลาของการเพิ่มขึ้นของระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนทั้งก่อนและหลังการเกิดเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนขึ้นสูงสุดอาจมีสาเหตุจากลักษณะเฉพาะตัวของสัตว์ จำนวนสัตว์น้อย การเก็บตัวอย่างอุจจาระที่ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ทุกวัน และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง 1 ปี อาจไม่เพียงพอสำหรับการสรุปผลการศึกษาเรื่องนี้ อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ต่อไปเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น งานวิจัยนี้ถ้าหมาในตัวที่ 1 และหมาในตัวที่ 2 ได้เก็บตัวอย่างอุจจาระหลังจากวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2552 ต่อไปจะทำให้สามารถทราบวันที่ระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนมีระดับต่ำกว่าค่า basal line เนื่องจากหมาในตัวที่ 3 พบระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนมีปริมาณน้อยลงเรื่อยๆ จนมีระดับต่ำกว่าค่า basal line ในวันที่ 77 และวันที่ 112 ของการศึกษาวิจัย งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นประโยชน์ของการตรวจเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในตัวอย่างอุจจาระพบว่าจะมีระดับสูงในระยะ diestrus และสามารถใช้บ่งบอกการตั้งท้องในสัตว์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาใน maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) (9, 10) พบว่าการตรวจเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในตัวอย่างอุจจาระสามารถบ่งบอกการตั้งท้องได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการศึกษาพบว่าหมาในตัวที่ 1 และหมาในตัวที่ 2 ในช่วงที่ตั้งท้องระดับของเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนมีระดับสูงกว่าค่า basal line ระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนจะค่อยลดลงก่อนหมาในคลอดลูกหลังจากหมาในคลอดลูกระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนจะมีระดับต่ำกว่าค่า basal line ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาใน maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) (10) แต่แตกต่างจากการศึกษาใน foxes wolves และ domestic dogs ที่ตั้งท้องพบว่ามีการขับออกของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนสูงในช่วงต้นของการตั้งท้องและจะมีระดับลดลงอย่างช้าๆ ในช่วงท้ายของการตั้งท้อง (36-38) มีรายงานว่าระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในพลาสมาของสัตว์ที่ตั้งท้องมีระดับสูงกว่าสัตว์ที่ไม่ตั้งท้องในระยะ luteal phase ของ domestic dog (*Canis familiaris*) (36) การเพิ่มขึ้นของระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนของหมาในเกี่ยวข้องกับการทำงานของรังไข่ แหล่งผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนที่มีความจำเพาะกับการตั้งท้อง (pregnancy-specific) ในสุนัขสันนิฐานว่าน่าจะมาจากลูเทียลเซลล์ (luteal cell) เพราะรกในสุนัขไม่มีหลั่งสเตียรอยด์ฮอร์โมน (39) การศึกษาใน domestic dog (*Canis familiaris*) แสดงให้เห็นว่ารังไข่เป็นแหล่งผลิตของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนตลอดการตั้งท้อง (33, 40) ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคอปัสลูเทียมและระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในสัตว์ตระกูล Canidae (9) อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาในแพะและสุกรที่มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันระหว่างจำนวนคอปัสลูเทียมและการผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (41, 42)

จากการศึกษาระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนของหมาในทั้ง 3 ตัวพบว่า ระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนของหมาในตัวที่ 1 และหมาในตัวที่ 2 ในระยะที่ไม่ตั้งท้องมีระดับขึ้นสูงกว่าค่า basal line แสดงให้เห็นว่าเป็นระยะ follicular phase นั่นคือ มีการเจริญของรังไข่จึงมีการผลิตฮอร์โมนเอสโตรเจนในปริมาณที่มาก (18) เป็นการบ่งชี้ว่าระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนมีประโยชน์ในการติดตามการทำงานของฟอลลิเคิลในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (27) งานวิจัยนี้พบว่าหมาในตัวที่ 1 มีระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนมีระดับสูงกว่าค่า basal line และแสดงพฤติกรรมเป็นสัดระยะเวลา 12 วัน หมาในตัวที่ 2 มีระดับสูงกว่าค่า basal line ระยะเวลา 9 วัน หมาในตัวที่ 3 มีระดับสูงกว่าค่า basal line ระยะเวลา 13 วัน (ครั้งที่ 1) และมีระดับสูงกว่าค่า basal line ระยะเวลา 12 วัน (ครั้งที่ 2) ข้อมูลจากงานวิจัยนี้แตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาในเชิงพฤติกรรมของหมาใน 1 ตัวที่เลี้ยงในสวนสัตว์ของประเทศอินเดีย ในระยะเวลา 4 ปี การศึกษาดังกล่าวพบว่าหมาในมีระยะเวลาเป็นสัด (estrus period) 14-39 วัน (43) ข้อแตกต่างอาจมาจากจำนวนสัตว์ ระยะเวลาในการศึกษาวิจัย และแหล่งที่มาของข้อมูลซึ่งข้อมูลระยะเวลาการเป็นสัดจากการศึกษาครั้งนี้มาจากการศึกษาพฤติกรรมและการตรวจวัดระดับฮอร์โมน ส่วน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาที่ผ่านมาเป็นการสังเกตพฤติกรรมเท่านั้น อย่างไรก็ตาม สัตว์ชนิดอื่นๆ ในตระกูล Canidae มีความแตกต่างของระยะเวลาการเป็นสัดขึ้นกับชนิดสัตว์ (10) ดังนั้น ควรมีการศึกษาต่อไปเกี่ยวกับระยะเวลาการเป็นสัดของหมาในเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษารูปแบบเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนและเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนในระยะเวลา 1 ปี พบว่าหมาในตัวที่ 1 และหมาในตัวที่ 2 มีระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนมีระดับสูงสุดในเดือนมกราคม แต่หมาในตัวที่ 3 มีระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนมีระดับสูงสุดในเดือนเมษายนและเดือนกันยายน เมื่อเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนมีระดับสูงสุดจากนั้นจะมีการเพิ่มขึ้นของเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนเช่นเดียวกับที่มีการศึกษาใน maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) (9) gray wolf (*Canis lupus*) (44) fennec fox (*Vulpes zerda*) (34) และ domestic dog (*Canis familiaris*) (45-49) จากงานวิจัยนี้พบว่าหมาในที่เพิ่งนำมาจากทวีปยุโรปได้ 3 เดือน หมาในตัวที่ 1 คลอดลูก 1 ครั้ง ในเดือนเมษายน และหมาในตัวที่ 2 คลอดลูก 1 ครั้งในเดือนมีนาคม และมีการแสดงอาการเป็นสัดให้เห็นเพียง 1 ครั้งในเดือนมกราคม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sosnovskii (1967) ในเชิงพฤติกรรมพบว่าหมาในจะเป็นสัตว์ที่ออกลูกปีละ 1 ครั้ง (4) และการศึกษาใน maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) พบว่าจะแสดงอาการเป็นสัดเพียงปีละ 1 ครั้ง (50) แต่หมาในตัวที่ 3 เป็นหมาในที่เกิดในประเทศไทยมีการผสมพันธุ์และแสดงพฤติกรรมเป็นสัด 2 ครั้ง ในเดือนเมษายนและกันยายน การศึกษาที่ผ่านมาในเชิงพฤติกรรมเกี่ยวกับการผสมพันธุ์ของหมาในที่เลี้ยงในสวนสัตว์ของประเทศอินเดีย พบว่าหมาในจะมีการผสมพันธุ์กันตามฤดูกาลในระหว่างเดือนสิงหาคมและเดือนธันวาคม (43) และมีการศึกษาในเชิงพฤติกรรมของหมาในในประเทศอินเดียพบว่ามีการผสมพันธุ์กันในระหว่างเดือนพฤศจิกายนและเดือนเมษายน แต่หมาในที่เลี้ยงในเกาะชวาของประเทศอินโดนีเซียมีการผสมพันธุ์กันในช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม (4) จากการศึกษาที่ผ่านมาและข้อมูลของหมาในแสดงให้เห็นว่าหมาในน่าจะมีการผสมพันธุ์กันตามฤดูกาล (breeding season) เหมือนกับสัตว์ในตระกูล Canidae หลายชนิด พบว่าฤดูกาลมีผลต่อการขับออกของสเตียรอยด์ฮอร์โมนในช่วงฤดูผสมพันธุ์ของหมาใน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) เพศผู้และเพศเมีย (50) และ african wild dogs (*Lycoon pictus*) (15) gray wolf (*Canis lupus*) (38) และ red wolf (*Canis rufus*) (32) อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปสุนัขหลังจากคลอดลูกรังไข่จะไม่ทำงานประมาณ 5-6 เดือน (21) แต่งานวิจัยนี้หมาในตัวที่ 1 และหมาในตัวที่ 2 รังไข่ไม่ทำงานประมาณ 9 เดือน สาเหตุอาจเนื่องจากในแต่ละประเทศมีความยาวของช่วงแสงแตกต่างกัน (photoperiod) งานวิจัยนี้พบว่าหมาใน 2 ตัวที่นำมาจากทวีปยุโรปไม่มีการแสดงพฤติกรรมเป็นสัด และมีระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนและเมตาบอไลต์ของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฮอร์โมนเอสโตรเจนในระดับต่ำกว่า basal line ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนมกราคมอาจเป็นเพราะยังไม่ถึงฤดูกาลผสมพันธุ์ หรือเนื่องจากหมาในทั้ง 2 ตัวนี้เพิ่งมาจากทวีปยุโรปก่อนทำการศึกษาวิจัยเพียง 3 เดือน มีการศึกษาใน african wild dog (*Lycaon pictus*) พบว่าเป็นสัตว์ที่มีการผสมพันธุ์กันตามฤดูกาลอย่างชัดเจน (51) แสดงว่า photoperiod สามารถควบคุมวงจรการเป็นสัดในสัตว์หลายชนิด (16) และอาจเป็นสาเหตุทำให้หมาในทั้ง 2 ตัวไม่แสดงพฤติกรรมเป็นสัดตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนมกราคม นั่นคือ หมาในอยู่ในช่วง seasonal anestrus โดยจะเห็นแสดงพฤติกรรมเป็นสัดเมื่อเข้าสู่เดือนมกราคมเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา photoperiod ในสัตว์ตระกูล Canidae เพศผู้ เช่น red wolf (*Canis rufus*) (32) silver fox (*Vulpes vulpes*) (52) และ fennec fox (Vulpes zerda) (34) พบการเปลี่ยนแปลงของเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนในอุจจาระมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของช่วงแสงและความยาวของช่วงแสงมีความสำคัญต่อการทำงานของอัณฑะ และการศึกษาใน maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) ที่เลี้ยงในกรงเลี้ยงของสวนสัตว์จะผสมพันธุ์กันไม่เกิน 1 ครั้งต่อปี (10) อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมีการศึกษาต่อไปและควรจะเก็บตัวอย่างในระยะเวลาที่มากกว่า 1 ปี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นเกี่ยวกับฤดูกาลผสมพันธุ์ของหมาในที่เลี้ยงในประเทศไทย

การศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์หมาในของประเทศอินเดียเป็นการศึกษาพฤติกรรมเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการศึกษารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนในระบบสืบพันธุ์ของหมาใน (4, 6, 8, 43) งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนและเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนกับพฤติกรรมทางเพศของหมาในเพศเมีย การศึกษาพบว่าหมาในทุกตัวแสดงพฤติกรรมทางเพศให้เห็นในช่วงที่มีระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนมีระดับสูงกว่าค่า basal line คือ พบช่องคลอดบวมแดง หมาในเพศผู้เริ่มให้ความสนใจโดยพยายามจะผสมพันธุ์หมาในเพศเมีย ซึ่งการยอมรับการผสมพันธุ์ของหมาในตัวที่ 3 จะเกิดขึ้นเมื่อมีการลดลงของระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนและมีการขึ้นของระดับเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะที่พบในสัตว์ตระกูล Canidae เช่น maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) (9) และ fennec fox (*Vulpes zerda*) (34) พฤติกรรมทางเพศต่างๆ ของหมาในมีลักษณะเหมือนกับ domestic dog (*Canis familiaris*) และ maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) โดยแสดงอาการดังกล่าวในระยะ proestrus และระยะ estrus งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมทางเพศของหมาในเหมือนกับที่มีการศึกษาในประเทศอินเดีย คือ หมาในมีพฤติกรรมเกี้ยวพาราสี (courtship) การปัสสาวะบ่อยๆ การส่งเสียงร้อง การเลียอวัยวะเพศ การขึ้นขี่ (mounting) และการผสมพันธุ์แบบหันหลังชนกัน (back to back posture) (43) นอกจากนี้พบการติดกัน (copulatory lock) ของหมาในตัวที่ 3 ตั้งแต่ 5 นาที 7 นาที และ 15

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นาที ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่สอดคล้องกับการศึกษาในสัตว์ตระกูล Canidae หลายชนิดเช่น crap-eating fox (*Cerdocyon thous*) maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) silver fox (*Vulpes vulpes*) dhole (*Cuon alpinus*) คือ ประมาณ 5-20 นาที (34)

5.2 สรุป

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าสามารถใช้เมตาบอไลต์ของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนและเมตาบอไลต์ของฮอร์โมนเอสโตรเจนในตัวอย่างอุจจาระในการตรวจด้วยวิธี EIA รวมทั้งการสังเกตพฤติกรรมทางเพศควบคู่กับการศึกษารูปแบบของฮอร์โมนสามารถติดตามการทำงานของรังไข่ของหมาในเพศเมียได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการจัดการประชากรของหมาในและสัตว์ชนิดอื่นในตระกูล Canidae ที่เลี้ยงสวนสัตว์ อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับฤดูกาลผสมพันธุ์ของหมาในที่เลี้ยงในสวนสัตว์ในจังหวัดเชียงใหม่เพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 งานวิจัยนี้ยังไม่สามารถสรุปผลได้ชัดเจนเนื่องจากข้อจำกัดเรื่องจำนวนหมาในเพศเมียที่มีเพียง 3 ตัวเท่านั้น

5.3.2 ควรเก็บตัวอย่างอุจจาระให้ได้ทุกวันเพื่อใช้ในการติดตามการทำงานของรังไข่อย่างต่อเนื่อง

5.3.3 ควรเก็บตัวอย่างอุจจาระระยะเวลามากกว่า 1 ปี เพื่อศึกษารูปแบบของฮอร์โมนของหมาในที่นำมาจากทวีปยุโรปและหมาในที่เกิดในประเทศไทยให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

5.3.4 การสังเกตพฤติกรรมควรติดกล้องวีดีโอเพื่อศึกษาพฤติกรรมของหมาในตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved